

UNIVERSITE TOULOUSE III - PAUL SABATIER

FACULTE DE MEDECINE

Année 2019

2019 TOU3 1101

# THESE POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Spécialité médecine générale

Présentée et soutenue publiquement par

**Monsieur Tom VERCELLONE**

Le 23 septembre 2019 à Toulouse

**Evaluation de l'utilisation de l'imagerie cérébrale chez les patients admis aux Urgences du CHU de Toulouse pour céphalée non traumatique.**

Directeur de thèse : **Dr Alain VIGUIER**

JURY :

**Madame le Professeur CHARPENTIER Sandrine**

**Présidente**

Monsieur le Professeur BONNEVILLE Fabrice

Assesseur

Madame le Docteur NASR Nathalie

Assesseur

Madame le Docteur FERNANDEZ Sophie

Assesseur

Monsieur le Docteur VIGUIER Alain

Assesseur



**TABLEAU du PERSONNEL HU**  
**des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier**  
**au 1<sup>er</sup> septembre 2018**

**Professeurs Honoraires**

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ALBAREDE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. BONAFE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER Nicolas		
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric		
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges		
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette		
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline		
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean		
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel		
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.		
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique		
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri		
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean		
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.		
Professeur Honoraire	M. FABIE Michel		
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean		
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard		
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles		
Professeur Honoraire	M. FRAYSSIE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FRETINOS Jacques		
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle		
Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles		
Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques		
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis		
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard		
Professeur Honoraire	M. HOFF Jean		
Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis		
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves		
Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques		
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche		
Professeur Honoraire	M. LARENG Louis		
Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Yves		
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul		
Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François		
Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude		

## Professeurs Émérites

Professeur ADER Jean-Louis  
Professeur ALBAREDE Jean-Louis  
Professeur ARBUS Louis  
Professeur ARLET-SIJAU Elisabeth  
Professeur BOCCALON Hemi  
Professeur BONEU Bernard  
Professeur CARATERO Claude  
Professeur CHAMONTIN Bernard  
Professeur CHAP Hugues  
Professeur CONTÉ Jean  
Professeur COSTAGLIOLA Michel  
Professeur DABERNAT Henri  
Professeur FRAYSSE Bernard  
Professeur DELISLE Marie-Bernadette  
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard  
Professeur JOFFRE Francis  
Professeur LAGARRIGUE Jacques  
Professeur LARENG Louis  
Professeur LAURENT Guy  
Professeur LAZORTHES Yves  
Professeur MAGNAVAL Jean-François  
Professeur MANELFE Claude  
Professeur MASSIP Patrice  
Professeur MAZIERES Bernard  
Professeur MOSCOVICI Jacques  
Professeur MURAT  
Professeur ROQUES-LATRILLE Christian  
Professeur SALVAYRE Robert  
Professeur SARRAMON Jean-Pierre  
Professeur SIMON Jacques

## FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie
M. AMAR Jacques	Thérapeutique
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion
Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)
M. BONNEVILLE Paul (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire
M. BRASSAT David	Neurologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt. Fonct.
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie
M. FOURNIE Pierre	Ophthalmologie
M. GAME Xavier	Urologie
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition
M. LAUWERS Frédéric	Anatomie
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. MALAUAUD Bernard	Urologie
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique
M. MARCHOU Bruno	Maladies Infectieuses
M. MAZIERES Julien	Pneumologie
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie
Mme NOURHACHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie
M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. PARIENTE Jéréemie	Neurologie
M. PARINAUD Jean (C.E)	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
M. PAUL Carle	Dermatologie
M. PAYOUX Pierre	Biophysique
M. PÂYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. PERON Jean-Marie	Hépatogastro-Entérologie
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie
M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
M. RECHER Christian	Hématologie
M. RISCHMANN Pascal	Urologie
M. RIVIERE Daniel (C.E)	Physiologie
M. SALES DE GAUZY Jérôme	Chirurgie Infantile
M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie
M. SANS Nicolas	Radiologie
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire
M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépatogastro-Entérologie

**P.U. Médecine générale**

M. OUSTRIC Stéphane

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H.

2ème classe

Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. BUREAU Christophe	Hépatogastro-Entéro
Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence
M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. MARX Mal'neu	Oto-rhino-laryngologie
M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
Mme RUYSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

**P.U. Médecine générale**

M. MESTHÉ Pierre

**Professeur Associé Médecine générale**

M. ABITTEBOUL Yves

M. POUTRAÏN Jean-Christophe

**Professeur Associé en Neurologie**

Mme PAVY-LE TRACON Anne

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

**P.U. - P.H.**  
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique
M. BUJAN Louis (C.E)	Urologie-Andrologie
Mme BURRA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie Eco. de la Santé et Prévention
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie
M. KAMAR Nassim	Néphrologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. MALECAZE François (C.E)	Ophthalmologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. OTAL Philippe	Radiologie
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. RITZ Patrick	Nutrition
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie

Professeur Associé de Médecine Générale  
M. STILLMUNKES André

**P.U. - P.H.**  
2ème classe

M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
M. FRANÇHITTO Nicolas	Addictologie
M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. TACK Ivan	Physiologie
M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie

**P.U. Médecine générale**  
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve

**Professeur Associé de Médecine Générale**  
M. BOYER Pierre

**Professeur Associé en Pédiatrie**  
Mme CLAUDET Isabelle

**M.C.U. - P.H.**

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion
M. BIETH Eric	Génétique
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAINAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NDGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique

M.C.U. Médecine générale  
M. BRILLAC Thierry  
Mme DUPOUY Julie

**M.C.U. - P.H.**

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytopathologie
Mme CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASO David	Physiologie
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoît	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAJPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie

M.C.U. Médecine générale  
M. BISMUTH Michel  
Mme ESCOURROU Brigitte

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr FREYENS Anne  
Dr IRI-DELAHAYE Maloka  
Dr CHICOULAA Bruno

Dr BIREBENT Jordan  
Dr BOURGEOIS Odile  
Dr LATROUS Leila

## **Remerciements aux membres du Jury,**

### **A Madame le Professeur CHARPENTIER Sandrine, Présidente de jury.**

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ma thèse. Je vous remercie aussi de l'attention que vous portez à la qualité de notre formation de futurs urgentistes. Recevez ici le témoignage de ma respectueuse reconnaissance.

### **A Monsieur le Professeur BONNEVILLE Fabrice, Membre du jury.**

Je vous remercie d'avoir accepté de juger mon travail. Je vous suis également reconnaissant pour les conseils avisés concernant l'analyse et la présentation de mes résultats. Soyez assuré de mon profond respect.

### **A Monsieur le Docteur VIGUIER Alain, Directeur de thèse et membre du jury.**

Merci de m'avoir guidé depuis la recherche du sujet jusqu'à la fin de ce long travail. Merci infiniment pour vos conseils, votre réactivité et pour le temps que vous m'avez accordé. Soyez assuré de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

### **A Madame le Docteur FERNANDEZ Sophie, Membre du jury.**

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de thèse. Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde estime.

### **A Madame le Docteur NASR Nathalie, Membre du jury.**

Je vous remercie d'avoir accepté d'évaluer mon travail. Soyez assurée de toute ma considération.

### **Remerciements au Dr BALEN Frédéric,**

Merci pour ton aide dans l'analyse statistique et pour ta disponibilité.

## **Remerciements à tous les professionnels rencontrés en stage,**

Je tiens à remercier toutes les personnes avec qui j'ai travaillé au cours de ma formation : les infirmiers, les aides-soignants et autres paramédicaux, les médecins et étudiants en médecine, les secrétaires. Merci pour votre aide, vos conseils, et surtout pour votre bienveillance. Je suis fier de faire partie des vôtres.

Je remercie tout particulièrement les urgentistes du CHU de Toulouse qui m'ont donné envie de faire ce métier. Vous faites un travail incroyable et j'ai beaucoup appris à vos côtés.

## **A ma famille et mes amis,**

**A mes très chers parents.** Merci pour votre soutien pendant mes longues années d'études. Merci de m'avoir permis de travailler sans me soucier du reste. Merci pour votre écoute et votre patience. Merci de l'accueil toujours chaleureux à la maison, même quand je passais en coup de vent. Merci de croire en moi. Je vous aime pour toujours.

**A ma petite sœur Lena,** merci pour ton soutien moral sans faille et pour ta joie de vivre. Alors que j'écris ces remerciements, tu es en voyage au bout du monde. Profites en bien, tu le mérites. Je crois en toi pour la suite. Je t'aime.

**A Damien.** Merci d'être mon grand frère ! Je t'ai toujours admiré. Merci pour ton soutien. Je t'aime. Et j'en place une pour **Claudie l'astronaute**, cette folle qui me sert de belle-sœur : merci pour ton soutien.

**A mes amis du lycée,** que je retrouve toujours avec plaisir.

**A mes amis de l'externat,** avec qui j'ai beaucoup partagé. Nous avons tous pris des chemins différents, et j'espère que ces chemins se recroiseront régulièrement. Force à vous pour la suite.

**Aux amis et co-internes du DESC de médecine d'urgence.** Merci pour votre sérieux, pour les soirées de lecture d'articles et les soirées ECG-Quiz. Merci de m'avoir poussé à travailler, notamment lors de nos journées de révision commune à la bibliothèque. Merci pour votre présence reconfortante à absolument toutes les journées de séminaires. Nous aurions pu, peut-être, profiter de notre jeunesse et faire parfois un peu la fête mais au final je suis content de m'être lié d'amitié avec des gens extrêmement sérieux et intelligent comme vous. La promiscuité professionnelle avec vous me sera très certainement profitable.

**A la team « Anti-Oubli »,** je ne suis jamais assez proche de vous. Merci infiniment d'être entrés dans ma vie.

**A Sophie,** ma Besta.

**A Leïla,** ma deuxième Maman.

**A Julie,** mon Rognon pour la vie.



## **Liste des abréviations**

**AIT** : Accident Ischémique Transitoire  
**APC** : Avec produit de contraste  
**ARM** : Angiographie par Résonance Magnétique  
**ASN** : Autorité de Sûreté Nucléaire  
**AVC** : Accident Vasculaire Cérébral  
**CHU** : Centre Hospitalier et Universitaire  
**EN** : Echelle numérique  
**FC** : Fréquence cardiaque  
**HAS** : Haute Autorité de Santé  
**IAO** : Infirmier d'Accueil et d'Orientation  
**IHS** : International Headache Society  
**IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique  
**ORL** : Oto-rhino-laryngée  
**PRES** : Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome  
**PL** : Ponction Lombar  
**SAU** : Service d'Accueil des Urgences  
**SFEMC** : Société Française d'Etude des Migraines et des Céphalées  
**SFMN** : Société Française de Médecine Nucléaire  
**SFMU** : Société Française de Médecine d'Urgence  
**SFN** : Société Française de Neurologie  
**SFR** : Société Française de Radiologie  
**SNC** : Système nerveux central  
**SPC** : Sans produit de contraste  
**SVCR** : Syndrome de Vasoconstriction Cérébrale Réversible  
**TAD** : Tension Artérielle Diastolique  
**TAS** : Tension Artérielle Systolique  
**TVC** : Thrombose Veineuse Cérébrale  
**VIH** : Virus de l'Immunodéficience Humaine  
**VPN** : Valeur Prédictive Négative  
**VPP** : Valeur Prédictive Positive

## **Table des matières**

<b>I.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
<b>II.</b>	<b>Etat des connaissances – Revue de la littérature .....</b>	<b>3</b>
<b>A.</b>	<b>Données générales.....</b>	<b>3</b>
1.	Définition .....	3
2.	Epidémiologie .....	3
<b>B.</b>	<b>Conduite à tenir aux Urgences.....</b>	<b>4</b>
1.	Soulager le patient.....	4
2.	Interrogatoire et examen clinique.....	4
3.	Examens complémentaires.....	6
4.	Démarche diagnostique.....	8
<b>C.</b>	<b>Les recommandations .....</b>	<b>10</b>
1.	Recommandation de la SFN et de la SFEMC.....	10
2.	Recommandation de la SFR .....	11
<b>D.</b>	<b>Caractéristiques des principaux diagnostics à évoquer devant une céphalée aigüe.....</b>	<b>11</b>
1.	Les céphalées primaires.....	11
2.	Les névralgies.....	13
3.	Les principales céphalées secondaires .....	13
4.	La situation particulière de céphalée « en coup de tonnerre ».....	20
5.	La situation particulière du post partum .....	20
<b>III.</b>	<b>Etude.....</b>	<b>21</b>
<b>A.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>21</b>
<b>B.</b>	<b>Patients et méthodes .....</b>	<b>21</b>
1.	Type d'étude.....	21
2.	Sélection des dossiers.....	21
3.	Critères d'inclusion .....	22
4.	Critères d'exclusion .....	22
5.	Recueil des données .....	22
6.	Analyse statistique.....	23
<b>C.</b>	<b>Résultats .....</b>	<b>23</b>
1.	Flow-Chart .....	23
2.	Caractéristiques de la population et données de prise en charge .....	24
3.	Diagnostics retrouvés .....	25
4.	Imageries .....	28
5.	Précisions sur certaines pathologies .....	30
6.	Comparaison de deux populations : diagnostics graves et non graves .....	31
7.	Suivi des dossiers .....	32
<b>IV.</b>	<b>Discussion.....</b>	<b>34</b>
<b>V.</b>	<b>Conclusion : .....</b>	<b>39</b>
	<b>Bibliographie : .....</b>	<b>40</b>

# I. Introduction

La céphalée est un motif fréquent de consultation aux Urgences et peut révéler de nombreuses pathologies. Elle est souvent bénigne, c'est-à-dire n'engageant pas le pronostic vital ou fonctionnel, mais peut être le symptôme d'une pathologie grave. D'évaluation complexe, elle représente un réel défi diagnostique pour le clinicien.

La démarche diagnostique face à une céphalée commence inévitablement par un interrogatoire complet et un examen clinique précis, mais doit fréquemment passer par un examen d'imagerie. Cette imagerie est faite essentiellement dans le but d'éliminer une pathologie grave. Le plus délicat est alors de décider chez quels patients elle doit être réalisée. En effet, au vue de la fréquence des causes bénignes, et dans un contexte de services d'Urgences surchargés et de difficultés budgétaires, il semble irraisonnable de prescrire une exploration radiologique à tous les patients consultants pour céphalée. De plus, si le médecin décide de réaliser une imagerie, il a le choix entre différents examens radiologiques, et ce choix n'est pas simple.

Des recommandations récentes de la Société Française de Neurologie (SFN) et la Société Française d'Etude des Migraines et des Céphalées (SFEMC) proposent de réaliser un angioscanner cérébral ou une IRM devant toute céphalée brutale et/ou inhabituelle (1). La Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) n'a pas travaillé à l'élaboration de ces recommandations, qui semblent difficiles à appliquer dans un service d'Urgences.

Aux Urgences du Centre Hospitalier et Universitaire (CHU) de Toulouse, seulement la moitié des patients qui consultent pour céphalée bénéficient d'une imagerie cérébrale (2). Cependant, dans les services d'Urgences, bien plus de la moitié des patients qui consultent pour céphalée la décrivent comme inhabituelle ou brutale (2-4). De plus, lorsque l'imagerie est faite, l'exploration des vaisseaux n'est pas systématique.

Dans ce contexte, nous pouvons alors nous demander si certaines pathologies graves pourvoyeuses de céphalées sont manquées aux Urgences par défaut d'un examen d'imagerie adapté.

Nous avons réalisé, dans un premier temps, une analyse approfondie de la littérature pour bien comprendre les enjeux de la démarche diagnostique face à une céphalée aux Urgences.

Dans un second temps, nous avons mené une étude rétrospective aux Urgences adultes du CHU de Toulouse, afin de faire un état des lieux de l'utilisation de l'imagerie chez les patients se présentant pour céphalées non traumatiques. Nous nous sommes intéressés à l'apport diagnostique des différents types d'imagerie et nous avons recherché les facteurs prédictifs de pathologies graves. De plus, dans le but de repérer les erreurs diagnostiques potentielles, nous avons mis en place un suivi des dossiers.

## II. Etat des connaissances – Revue de la littérature

### A. Données générales

#### 1. Définition

La céphalée est un symptôme subjectif que nous pouvons définir par une douleur de l'extrémité céphalique, c'est-à-dire du crâne ou de la face, et parfois du cou.

L'International Headache Society (IHS) a publié en 2013 la dernière version de la classification internationale des céphalées (5,6) et distingue trois groupes : les céphalées primaires, les céphalées secondaires et les névralgies.

Les céphalées primaires sont dues à l'activation des systèmes nociceptifs crâniens en absence de lésion sous-jacente (7). Bien que n'engageant pas directement le pronostic vital ou fonctionnel, elles peuvent être très invalidantes. Les principales céphalées primaires sont la migraine, la céphalée de tension et les céphalées trigémino-autonomique.

Il existe dans la littérature, une confusion fréquente entre céphalées secondaires et céphalées potentiellement grave. Nous considérons ici qu'une céphalée est dite secondaire si elle est symptomatique d'une lésion sous-jacente locale (notamment neurologique, ophtalmologique, ou de la sphère oto-rhino-laryngée) ou d'une cause générale. C'est-à-dire qu'il existe un substratum lésionnel identifiable. Les causes de céphalées secondaires sont alors extrêmement nombreuses. Elles peuvent être bénignes (sinusite, hypertension, grippe, carie dentaire, déshydratation...) ou grave (affections vasculaires cervico-cérébrales, apoplexie pituitaire, méningite bactérienne, tumeur cérébrale...).

Les névralgies sont des douleurs causées par l'irritation d'un nerf à fibres sensibles (8). La plus fréquente est la névralgie du trijumeau (5ème paire de nerfs crâniens) mais d'autres nerfs peuvent être responsables de douleurs (névralgie du nerf glossopharyngien, du nerf intermédiaire, du nerf occipital...).

#### 2. Epidémiologie

La céphalée est un symptôme très fréquent en population générale (9–11). À l'échelle mondiale, on estime la prévalence des céphalées (au moins un épisode au cours de l'année écoulée) à 50% chez l'adulte (12). Environ 30% des Français ont des céphalées paroxystiques, dont 20% de migraine (13).

Ces maux de têtes sont chaque jour à l'origine de nombreuses consultations médicales, et notamment dans les services d'Urgences où ils représentent environ 2% des motifs d'entrées (14–21). La majorité de ces consultations concernent les femmes, avec un âge moyen de 45 ans (3,4,14,15,17,22–35).

## B. Conduite à tenir aux Urgences

Les objectifs premiers de l'urgentiste face à une céphalée sont de rapidement soulager le patient et d'identifier les céphalées secondaires potentiellement graves. Si une cause grave est écartée, il faudra alors proposer un diagnostic et une prise en charge adaptée.

### 1. Soulager le patient

La douleur est le motif principal d'admission aux Urgences (36–38) et son traitement doit être rapide et efficace. Outre le bien être du patient, l'antalgie permettra de l'interroger et de l'examiner plus facilement.

Dans un premier temps, des antalgiques courants peuvent être proposés (paracétamol, nefopam, codéïne, tramadol, morphine) selon l'intensité de la douleur et en respectant les règles de prescription. Une fois le diagnostic fait, des traitements spécifiques à certaines étiologies pourront être utiles (anti-inflammatoires, triptans, oxygène, amytriptiline, antiépileptiques, myorelaxants, anxiolytiques...).

Il est important de savoir que l'intensité de la douleur n'est pas corrélée à la gravité et qu'une réponse favorable aux antalgiques ne doit pas rassurer à tort (2,15,39–41).

### 2. Interrogatoire et examen clinique

Un interrogatoire policier, c'est-à-dire méthodique et systématisé, ainsi qu'un examen clinique minutieux peuvent suffire à faire le diagnostic. Ils doivent aussi et surtout s'attacher à repérer des signes pouvant orienter vers une étiologie grave.

Il faut dans un premier temps caractériser la céphalée. Elle est parfois difficile à décrire par le patient mais certains éléments sont essentiels à faire préciser (1,7,8,42):

- **Le début de la céphalée** (récent ou ancien).
- **La rapidité d'installation de la douleur** (brutal ou plutôt progressif).
- **Le caractère habituel ou non** (s'il existe des antécédents de céphalées).
- **Le profil évolutif de la céphalée** (douleur permanente ou par crises, avec durée et fréquence des crises).
- **Les caractéristiques de la douleur** : la localisation (hémicrânienne, frontale, occipitale, faciale...), le type (pulsatile, continue, à type de décharge électrique, de brûlure...), le caractère positionnel, ou l'existence de facteurs déclenchants.

Ensuite, il est important de faire préciser :

- **Les symptômes associés** : fièvre, vertiges, vomissements, confusion, déficit neurologique focal, convulsion, troubles visuels, éruption cutanée, autres douleurs...
- **Le contexte**, que ce soit dans les événements récents (anxiété, exposition à un toxique, activités physiques, prise de médicaments, grossesse, traumatisme récent, geste récent à risque de brèche méningée...) ou lié aux antécédents du patient

(néoplasie, immunodépression, hypertension artérielle, antécédents neurologiques, antécédents psychiatriques).

L'examen clinique recherchera en priorité (1,7–9):

- **Un trouble de la vigilance**
- **Un déficit neurologique focal** (déficit moteur et/ou sensitif, diplopie, paralysie faciale, anomalie pupillaire, syndrome cérébelleux ou vestibulaire, syndrome pyramidal...)
- **Un syndrome méningé**
- **Des symptômes neurovégétatifs locaux**
- **Un signe de Claude Bernard Horner** (ptosis, myosis, pseudo énoptalmie et disparition de la sudation de l'hémiface) (43).
- **De la fièvre**
- **Une hypertension artérielle**
- **Une anomalie ophtalmologique ou oto-rhino-laryngée** pouvant expliquer les céphalées.

C'est un ensemble de données qui oriente vers un diagnostic. En effet, peu d'éléments sont spécifiques d'une seule étiologie. Par exemple, dans un contexte de céphalée, le signe de Claude Bernard Horner peut être lié à une algie vasculaire de la face, une dissection carotidienne ou encore un syndrome de Wallenberg sur dissection de l'artère vertébrale (44,45).

A l'issue de l'interrogatoire et de l'examen du patient, l'urgentiste doit déterminer s'il s'agit d'une céphalée primaire ou d'une céphalée secondaire bénigne évidente, ou bien s'il souhaite rechercher une céphalée secondaire grave. Pour cela, il doit connaître les critères diagnostiques des céphalées primaires (classification internationale de l'IHS)(5). Néanmoins, l'application de cette classification aux Urgences est délicate car des critères manquent souvent (notamment la répétition des crises) (46–48). La connaissance des différents « drapeaux rouges » devant faire évoquer une cause grave est aussi primordiale.

Ces « drapeaux rouges » sont les suivants (1,7–9,42,49,50):

- **Céphalée brutale (en coup de tonnerre)**
- **Céphalée continue allant crescendo**
- **Céphalée nouvelle ou inhabituelle**
- Début après 40 ans
- Infection par le VIH
- Antécédent de cancer
- Antécédent de pathologie intracrânienne
- Facteurs de risques cardio-vasculaires
- Survenue en post partum
- Prise de substances vasoactives
- En cas de migraine : aura qui dure plus d'une heure, céphalée ou aura toujours du même côté.
- Céphalée orthostatique
- Anomalie de l'examen neurologique

- Notion de convulsions ou de troubles de conscience (même transitoire)
- Syndrome méningé
- Purpura
- Vomissement en jet
- Hypertension
- Fièvre (sans cause évidente bénigne)
- Traumatisme cervical récent
- Altération de l'état général
- Induration des artères temporales

La présence d'un ou de plusieurs de ces critères doit faire discuter la réalisation d'examens complémentaires.

En pratique, même en connaissant les critères diagnostiques et les « drapeaux rouges », faire la différence entre une céphalée primaire, secondaire bénigne et secondaire grave n'est pas toujours aisé et le médecin en charge du patient est souvent amené à réaliser des examens complémentaires.

### 3. Examens complémentaires

#### a) *Biologie*

Elle est souvent réalisée mais peu contributive (2,7,8). Elle peut orienter vers une cause infectieuse ou une maladie de Horton. Elle permet aussi d'évaluer la fonction rénale avant l'utilisation de produit de contraste ainsi que l'hémostase en cas d'hémorragie intracérébrale ou avant une ponction lombaire.

#### b) *Ponction lombaire*

Elle permet de faire le diagnostic de méningite et de méningo-encéphalite. Elle se fait également en cas de suspicion d'hémorragie méningée malgré une imagerie normale et si la céphalée évolue depuis plus de douze heures. Elle est réalisée dans d'autres cas selon avis spécialisés (ex : recherche d'hypertension intracrânienne).

#### c) *Scanner*

**Le scanner cérébral standard** (non injecté) permet le diagnostic des hémorragies intracérébrales, des hydrocéphalies, des sinusites, de la plupart des tumeurs, d'une partie des thromboses veineuses cérébrales. Même si le scanner crânien est peu irradiant (51), le principe de précaution doit toujours s'appliquer et l'indication de l'examen doit être justifiée (52,53).

La normalité d'un scanner sans produit de contraste n'élimine pas une cause lésionnelle grave (7,8,54,55). En effet, de multiples pathologies peuvent ne pas être détectées :

- Une hémorragie méningée (en cas de manque d'expertise du praticien qui interprète le scanner, d'atteinte de zones dont la lecture est gênée par un artefact

- ou de l'os, d'hémorragies de petits volumes, d'anémie ou d'hémorragie non récente) (40)
- Une complication non hémorragique de malformation vasculaire (croissance rapide ou fissuration d'un anévrisme, malformation artério veineuse, fistule artério-veineuse dure, cavernome, angiomatose)
  - Une thrombose veineuse cérébrale (non vue sur un scanner standard dans 30 à 50% des cas) (7,8,56)
  - Certaines tumeurs
  - L'apoplexie hypophysaire
  - Un kyste colloïde du 3<sup>ème</sup> ventricule
  - Les abcès cérébraux
  - Une dissection artérielle
  - Les accidents vasculaires ischémiques récents
  - Le Syndrome de vasoconstriction cérébrale réversible (SVCR)
  - Le syndrome de Moya Moya
  - Le syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible (PRES)
  - La maladie de Horton
  - L'hypertension intracrânienne idiopathique
  - L'hypotension intracrânienne
  - La méningite

**L'angioscanner cérébral** peut mettre en évidence certaines de ces pathologies. Il permet l'exploration des vaisseaux de la tête et du cou. Il est donc l'examen de choix pour repérer les malformations vasculaires et les thromboses veineuses, mais peut aussi faire le diagnostic du SVCR, du syndrome de Moya Moya, du PRES, et de certaines tumeurs.

*d) **Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) et Angiographie par Résonance Magnétique (ARM)***

C'est un excellent examen car il est aussi, voire plus sensible que le scanner pour la grande majorité des pathologies, mais il n'est pas toujours accessible facilement. De ce fait, son utilisation doit être strictement justifiée, et réservée au cas où le scanner ne suffit pas. En urgence, il est indispensable en cas de suspicion d'accident vasculaire cérébral ischémique à la phase aiguë. Dans les autres situations, il se discutera avec le neurologue et/ou le radiologue en fonction des hypothèses diagnostiques et des résultats des examens déjà réalisés. C'est l'examen de choix pour le diagnostic des thromboses veineuses, des lésions de la fosse postérieure et de l'hypophyse, du syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible, des dissections artérielles et de l'hypotension intracrânienne (55).

*e) **Autres examens***

L'écho-doppler cervical peut être utile pour le diagnostic des dissections des artères cervicales.

Le doppler transcrânien permet le diagnostic des spasmes vasculaires, lors d'un SVCR ou au cours d'une hémorragie méningée par exemple.



L'artériographie cérébrale représente le gold standard de l'exploration vasculaire mais aujourd'hui, elle n'est réalisée que rarement à but diagnostique. Elle permet la prise en charge des malformations vasculaires.

Le fond d'œil permet à l'ophtalmologue de rechercher des signes d'HTIC (œdème papillaire), d'hypertension artérielle maligne, d'hémorragie intra vitréenne (accompagnant parfois les hémorragies méningées), ou encore des complications de la maladie de Horton (névrite ischémique antérieure, occlusion de l'artère centrale de la rétine).

L'électrocardiogramme peut montrer des anomalies lors d'une hémorragie méningée (57–59) et de l'intoxication au monoxyde de carbone. De plus, un syndrome coronarien peut se manifester par des céphalées sans forcément de douleur thoracique associée (8,49).

#### 4. Démarche diagnostique

Après interrogatoire et évaluation clinique, la difficulté est de savoir s'il faut réaliser des examens complémentaires, et si oui lesquels.

##### *a) Les scores*

De nombreux travaux ont essayé de mettre en évidence des critères cliniques et anamnestiques prédictifs de pathologies graves dans un contexte de céphalées, afin de décider pour quels patients une imagerie doit être prescrite (3,4,15,17,30,60–78). L'objectif étant de ne pas faire d'examens inutiles, mais aussi et surtout de ne pas rater une pathologie sévère. En effet, même si le nombre de scanners normaux est très élevé (15,22,23,28,29,61,69,72,79–81), le risque de manquer une pathologie grave est relativement rare (82) mais bien réel (77,83–90).

A l'aide de ces critères, les auteurs ont mis au point des scores prédictifs de pathologies sévères, le plus connu étant le score d'Ottawa (créé pour les hémorragies méningées). Les critères utilisés sont différents selon les scores : âge, tension artérielle, syndrome méningée, fièvre, déficit neurologique, caractère brutal de la céphalée, vomissement, paramètres biologiques, antécédents du patient... Ces scores sont très sensibles (sensibilité proche de 100%) mais peu spécifiques (spécificité de 10-15%) et ne permettent donc pas de réduire le nombre d'imagerie prescrite. Cependant, certaines études intéressantes proposent des critères prédictifs d'absence de pathologie grave (15,17).

A ce jour, seul le score d'Ottawa figure dans les recommandations, et il ne peut être utilisé que chez certains patients.

##### *b) Performances des examens complémentaires et stratégie diagnostique*

Le recours à l'imagerie cérébrale pour explorer les céphalées est de plus en plus fréquent (52,75,78,91). Avant les recommandations de la SFN et la SFEMC (1), il n'existait pas de référentiel concernant la démarche diagnostique devant une céphalée aux Urgences. Il était simplement recommandé de réaliser un scanner cérébral standard en cas de céphalée brutale, puis une ponction lombaire si le scanner était normal, afin d'éliminer notamment

une hémorragie méningée (7,8,20,40,40,92,93). Pour les céphalées non brutales, il n'existait pas de recommandation précise.

Concernant l'hémorragie méningée, le scanner standard de dernière génération a une sensibilité supérieure à 90% (94–96), et proche de 100% s'il est réalisé dans les 6h du début de la céphalée (20,95,97–99). Toutefois, sa négativité ne suffit pas à écarter formellement ce diagnostic, d'où la recommandation de pratiquer une ponction lombaire en suivant. Cependant, la réalisation de cette ponction lombaire est très discutée. En effet, de nombreux auteurs critiquent son rendement diagnostique (20,40,60,93,99–105) et mettent en avant ses effets secondaires (20,93,99,103,106). De plus, les modalités d'analyse de la ponction lombaire font aussi débat (107–113).

D'autre part, plusieurs travaux récents mettent en avant l'apport diagnostique de l'angiScanner, révélant 5 à 8% d'anomalies sévères, non vues sur un scanner standard réalisé pour céphalée aiguë non traumatique (22,79,80,114). En effet, outre sa meilleure sensibilité pour l'hémorragie méningée (20,94), l'angiScanner permet de faire d'autres diagnostics non vus sur un scanner standard (4,7,8,20,22,40,54,60,79,80,114–116).

Le scanner crânien injecté soulève cependant certaines problématiques. Premièrement, il nécessite l'injection de produit de contraste, et donc la mise en place d'une voie veineuse ainsi que le contrôle de la fonction rénale. Ceci allonge le temps de prise en charge et augmente le coût. Par ailleurs, le produit de contraste est à l'origine d'effets secondaires, notamment de réaction allergique et de néphrotoxicité, qui restent cependant rares (117–125). Deuxièmement, il peut conduire à la découverte d'anomalies, dont le lien de causalité avec la céphalée n'est pas établi. On parle d'incidentalomes, qui pour la plupart sont des anévrysmes artériels (20,79,80,126). En effet, la prévalence de ces anévrysmes intracrâniens en population générale est de 4% environ (127–133). Des scores ont alors été développés pour prédire le risque de rupture de ces malformations, selon les caractéristiques du patient et celles propres à l'anévrysme (134–147). Ces découvertes sont une source majeure d'angoisse chez les patients (126,133) et peuvent conduire à une prise en charge spécifique, avec un risque iatrogène non négligeable (148–153). L'IRM soulève évidemment ce même problème d'incidentalomes (76,154,155).

La performance des examens d'imagerie est donc bien étudiée dans la littérature mais en dégager une démarche diagnostique systématique est complexe. L'association d'un scanner standard normal et d'une ponction lombaire négative semble écarter une pathologie grave dans une grande majorité de cas. Néanmoins, l'apport de l'angiScanner paraît intéressant, d'autant plus que la plupart des études sur le couple scanner standard-ponction lombaire se concentrent uniquement sur les céphalées brutales. L'angiScanner et l'IRM sont performant mais doit-on abandonner le scanner standard pour l'évaluation des céphalées ?

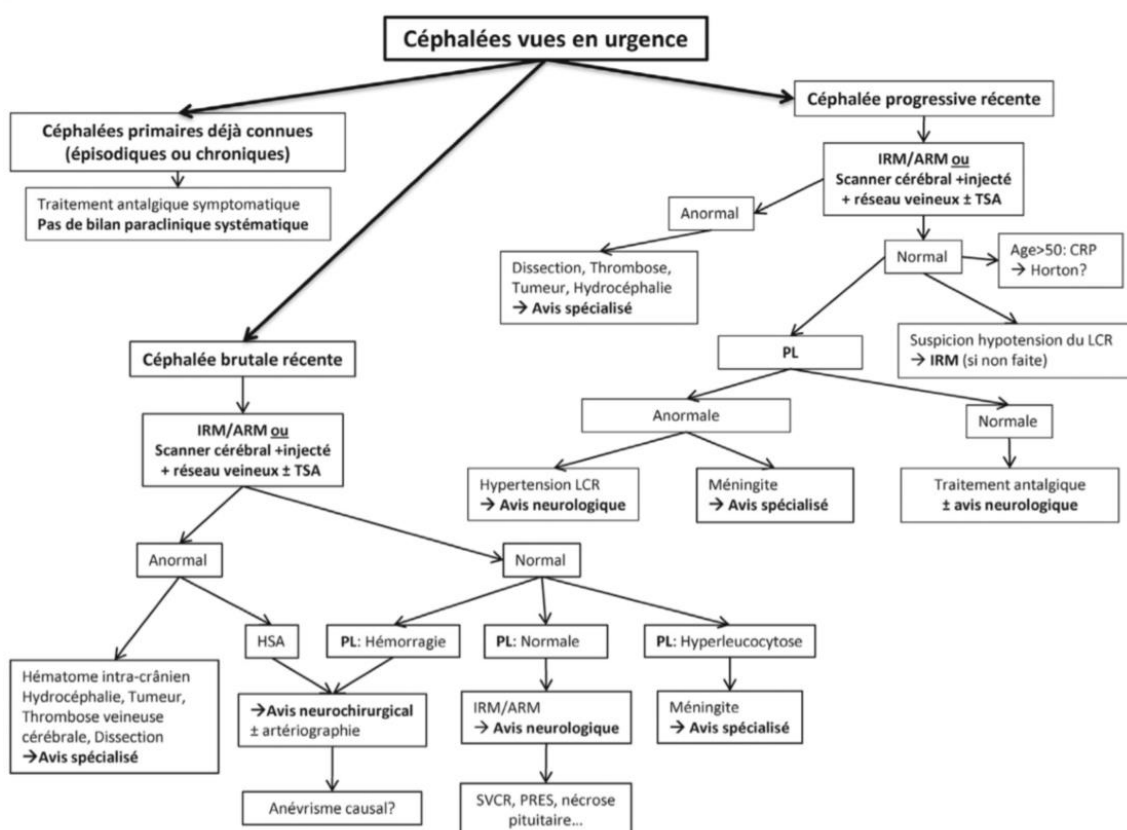
A ce jour, pour la prise en charge des céphalées aux Urgences, il semblerait qu'aucune étude ne soit suffisante pour préférer une stratégie diagnostique plutôt qu'une autre (20,60,80,82,126,156).

## C. Les recommandations

### 1. Recommandation de la SFN et de la SFEMC (1)

Dans ce contexte d'incertitude sur l'utilisation des différents examens complémentaires, la SFN et la SFEMC ont publié en 2016 des recommandations générales sur la prise en charge des céphalées aux Urgences (1).

Ces recommandations reposent essentiellement sur des accords d'experts. Elles proposent, devant toute céphalée brutale ou inhabituelle non traumatique aux Urgences, la réalisation d'une **IRM avec ARM** ou d'un **scanner cérébral injecté** (avec le réseau veineux et éventuellement les troncs supra-aortiques). Il est précisé que si la céphalée est décrite comme habituelle hormis une intensité plus grande ou une résistance aux antalgiques habituels, les examens complémentaires sont inutiles en absence d'anomalie à l'examen neurologique. En effet, il s'agit la plupart du temps d'une céphalée primaire réfractaire au traitement (1). La démarche diagnostique proposée dans ces recommandations est représentée dans le *Figure 1*.



**Figure 1: Représentation schématique de la stratégie de prise en charge diagnostique d'une céphalée vue aux Urgences, selon Moisset et al. (1).** HSA : hémorragie sous arachnoïdienne, TSA : troncs supra-aortiques, SVCR : syndrome de vasoconstriction cérébrale réversible, PRES : posterior reversible encephalopathy syndrome, PL : ponction lombaire, IRM : imagerie par résonance magnétique, ARM : angiographie par résonance magnétique, CRP : C-reactive protein.

## 2. Recommandation de la SFR

Le Guide du Bon Usage des examens d'imagerie médicale est édité par la Société Française de Radiologie et la Société Française de Médecine Nucléaire et d'imagerie moléculaire, sous l'égide de la Haute Autorité de Santé et de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (157). Ce guide recommande la réalisation d'un **angioscanner en cas de céphalée brutale** et d'une **IRM-ARM en cas de céphalée progressive inhabituelle**.

### **D. Caractéristiques des principaux diagnostics à évoquer devant une céphalée aiguë non traumatique (7,8,55,158)**

#### 1. Les céphalées primaires

##### a) *Migraine*

La céphalée est unilatérale, d'intensité modérée à sévère et typiquement pulsatile (parfois seulement à l'acmé ou à l'effort), associée à des nausées (voire des vomissements) et une phono photophobie. Les crises durent entre 4 et 72h. Le début et la fin de la crise sont rapidement progressifs.

Dans la migraine avec aura (ou migraine accompagnée), l'aura est unilatérale et d'installation progressive (au moins 5 minutes). Chaque symptôme dure moins d'une heure et la céphalée survient dans l'heure. L'aura est ophtalmique dans 95% des cas, avec un scotome scintillant dans un hémichamp. Il peut y avoir une hémianopsie latérale homonyme pendant ou après le scotome, des phosphènes et des hallucinations visuelles plus ou moins complexes. S'y associe parfois une aura sensitive (paresthésie du bras et du visage) et des aphasies transitoires. Les diagnostics différentiels principaux de l'aura sont l'accident ischémique (installation plutôt brutale et symptômes surtout négatifs) et l'épilepsie partielle (manifestation plutôt brève) (8,57,90,159–161).

Les complications possibles sont l'état de mal migraineux (céphalée pendant plus de 72h, parfois associé à un abus médicamenteux), l'infarctus migraineux, le HANDL syndrome (déficit neurologique persistant lors d'un accès de migraine avec aura, qui disparaît dans les 3 mois) et l'aura déclenchant une épilepsie (migrালেপসি).

Les relations entre migraine et ischémie cérébrale sont très complexes (160,162). Il semblerait que les patients souffrant de migraines présentent un risque plus élevé de dissection artérielle, de SVCR et d'ischémie cérébrale (163–165). Néanmoins, chez les migraineux aux Urgences, même en cas de céphalée inhabituelle ou brutale, les diagnostics de pathologies graves sont très rares (41,166). Il est à noter que la maladie migraineuse ne débute que très rarement après 50 ans (167) et qu'une céphalée d'allure migraineuse peut être symptomatique d'une lésion cérébrale (une malformation artério-veineuse par exemple).

### b) *Céphalée de tension*

Elle est très fréquente mais n'amène pas souvent le patient à consulter (42,168,169). Elle s'associe régulièrement à la migraine chez un même patient (8,42). La douleur est décrite comme un étai ou à type de pression, bilatérale, non pulsatile et d'intensité légère à modérée. Elle peut être associée à une sensibilité péri crânienne (tension musculaire). Elle peut parfois être accompagnée d'une photophobie ou d'une phonophobie, mais sans nausée.

### c) *Céphalées trigémino-autonomiques*

Ce sont des céphalées unilatérales, périorbitaires, évoluant par crises pluriquotidiennes et associées à des troubles végétatifs de la face. Une phono ou photophobie peut compléter le tableau, plutôt de façon homolatérale à la douleur (170,171).

La plus fréquente est l'**algie vasculaire de la face (AVF)**. Elle touche une personne sur mille dans la population générale adulte et le retard diagnostic est relativement fréquent (172). Elle concerne des patients jeunes, entre 20 et 40 ans. Les crises durent de 15 à 180 minutes, au nombre d'une tous les deux jours à huit par jour, plutôt à heure fixe, sur une période de 6 à 8 semaines. Le sommeil et l'alcool ont été identifiés comme facteur déclenchant des crises. La douleur est unilatérale, périorbitaire ou temporale, extrêmement intense et responsable d'une agitation du patient. Des signes dysautonomiques de la face sont souvent présents : injection conjonctivale, sudation, congestion nasale, œdème palpébral, rougeur, plénitude de l'oreille, ou encore signe de Claude Bernard Horner. Une IRM (avec ARM ou angioscanner) doit être réalisée pour éliminer une cause secondaire, dans un délai à discuter selon le contexte (172). Les diagnostics différentiels sont les autres céphalées trigémino-autonomiques, la sinusite sphénoïdale, la dissection carotidienne, l'apoplexie pituitaire, l'hypotension intracrânienne, la maladie de Horton et la migraine.

Les autres céphalées trigémino-autonomiques sont :

- **L'hémicrania paroxystique** : elle est semblable à l'AVF mais avec des crises plus courtes (2 à 30 minutes) et plus fréquentes, avec moins de symptômes dysautonomiques et une tendance à l'immobilité plus qu'à l'agitation.
- **Le SUNCT** (Short-lasting Unilateral Neuralgiform headache attacks with Conjunctival injection and Tearing) et le **SUNA** (Short-Lasting Unilateral Neuralgiform Headaches with Autonomic Symptoms) : ce sont des syndromes de céphalées névralgiques unilatérales brèves avec injection conjonctivale, caractérisés par des douleurs dans le territoire de la première branche du nerf trijumeau, durant une seconde à dix minutes, jusqu'à 300 fois par jour, avec des symptômes dysautonomiques intenses. Il n'y a pas de période réfractaire. La distinction avec une névralgie du trijumeau est parfois difficile (173).
- **L'hémicrania continua** : la céphalée unilatérale est persistante pendant plus de trois mois, avec des paroxysmes douloureux accompagnés de dysautonomie et d'agitation.

#### d) *Les autres céphalées primaires*

Elles sont très nombreuses, plutôt rares et méconnues, et sont des diagnostics d'élimination. Nous pouvons citer la céphalée primaire à la toux, la céphalée primaire en coup de tonnerre ou la céphalée hypnique.

### 2. Les névralgies (173,174)

La **névralgie trigéminal classique** survient en grande majorité chez le sujet âgé de plus de 60 ans, et notamment chez l'hypertendu. L'évolution est très variable et un tiers des patients n'ont qu'une seule poussée. La douleur est unilatérale et sévère, à type de décharge électrique, d'élançement ou de piqure, survenant par crises de quelques secondes à deux minutes, avec une immobilisation douloureuse et grimaçante du patient. Une phase vasomotrice de l'hémiface est possible (30% des patients). Les crises sont de début et de fin brutale, avec une période réfractaire entre les crises, et il existe une zone gâchette homolatérale. Le nombre de crises est très variable, de quelques crises jusqu'à l'état de mal. Dans 40% des cas, la douleur concerne la 2<sup>ème</sup> branche du nerf trijumeau ; la 3<sup>ème</sup> branche dans 20% des cas et la première dans 10% des cas. Certains signes d'alerte doivent faire suspecter une cause lésionnelle (neuropathie trigéminal douloureuse) : douleur continue et/ou progressive, troubles sensitifs permanent, atteinte d'autres nerfs ou de plusieurs branches du trijumeau ou de la branche ophtalmique, faible réponse à la carbamazépine, âge inférieur à 40 ans, ou encore antécédent familial de sclérose en plaques. L'imagerie est alors indispensable (IRM avec séquences spécifiques).

Les autres névralgies se caractérisent par le même type de douleurs, dont la localisation dépend du nerf atteint : le nerf glossopharyngien, le nerf intermédiaire, ou encore le nerf occipital.

### 3. Les principales céphalées secondaires

#### a) *Les causes vasculaires*

##### (1) **Hémorragie méningée**

La rupture d'anévrisme en est la cause principale (85% des cas)(8,59). Le scanner standard, s'il est réalisé précocement fait le diagnostic dans la quasi-totalité des cas. Si le scanner est normal, se discute la réalisation d'une ponction lombaire ou d'une imagerie complémentaire (angioscanner, IRM), selon la durée d'évolution des symptômes et les diagnostics différentiels évoqués.

Lors d'une hémorragie méningée, la céphalée est brutale (en coup de tonnerre) et intense, ou parfois d'installation rapidement progressive. Il peut s'y associer une perte de connaissance initiale, une hypertension, des vomissements, un syndrome méningé, une atteinte de paires crâniennes, un flou visuel, un déficit sensitivo-moteur, des troubles de la conscience et des convulsions. Un tableau de céphalée isolée est présent dans 50 à 70%

des cas (sans trouble de conscience ni de troubles focaux) (8,85,175). Les présentations atypiques peuvent être source d'erreurs (176). Il faut rechercher à l'interrogatoire un épisode de céphalées dans les jours ou semaines précédentes, présent dans 10 à 50% des cas (7,8,177). C'est le témoin d'une céphalée dite sentinelle par croissance ou fissuration de l'anévrisme ou par hémorragie minime (« warning leak »)(8,57,178).

## (2) **Le SVCR** : Syndrome de vasoconstriction cérébral réversible

Probablement sous-diagnostiqué car connu depuis peu et de diagnostic difficile (1,116,165,179–182), le SVCR se caractérise par une vasoconstriction des artères cérébrales, réversible en 3 mois environ. L'évolution est souvent bénigne mais il peut se compliquer d'hémorragies ou d'infarctus cérébraux. Il serait la cause la plus fréquente de céphalée en coup de tonnerre chez les patients sans hémorragie méningée (183).

La céphalée est isolée dans 75% des cas, mais peut s'associer à des convulsions ou des déficits focaux. Elle survient fréquemment à l'effort, lors d'une activité sexuelle, de la prise d'une douche, ou encore d'une émotion. La prise de certaines substances (triptan, cocaïne, amphétamine, cannabis, inhibiteur de recapture de la sérotonine...) est un facteur déclenchant bien identifié (165,183), mais les formes idiopathiques sont fréquentes (8,184). La présentation initiale peut mimer une hémorragie méningée (180), avec une céphalée très intense et classiquement en coup de tonnerre, mais pas toujours (185,186). La céphalée dure rarement plus de plusieurs heures et est résolutive spontanément. Les crises récidivent pendant quelques semaines, avec parfois un fond douloureux persistant.

Le scanner standard et l'IRM sont normaux en l'absence de complication. L'angioscanner ou l'ARM permettent de rechercher des vasospasmes segmentaires et multifocaux (aspect perlée des vaisseaux de moyen à gros calibres). Le doppler transcrânien peut mettre en évidence des zones d'accélération témoins de spasmes artériels. Le caractère fluctuant de ces anomalies rend le diagnostic parfois compliqué (179). En effet, l'imagerie peut être normale chez près d'un tiers des patients, notamment lors de la présentation initiale (1,8,165,183,187).

## (3) **Les accidents vasculaires cérébraux (AVC)** ischémiques (constitués ou transitoires) et hémorragiques

Au cours des AVC, qu'ils soient hémorragiques ou ischémiques, la céphalée n'est généralement pas le symptôme principal. En effet, le déficit neurologique et/ou le trouble de conscience dominant le tableau (178). Néanmoins, les accidents ischémiques (surtout de territoire vertébro-basilaire)(8,178) et les hématomes cérébraux sont pourvoyeurs de céphalées. Ces céphalées peuvent représenter une des plaintes principales du patient, notamment si le déficit neurologique n'est pas majeur ou s'il est transitoire. En effet, 65% des AVC sont des accidents ischémiques transitoires (AIT) ou des accidents constitués mineurs (188).

#### (4) **Les dissections artérielles** cervicales, carotidiennes ou vertébrales

Elles concernent surtout les patients de moins de 50 ans (189,190) et évoluent favorablement dans une majorité de cas (190). La dissection se manifeste par un hématome de paroi pouvant réaliser une sténose serrée. L'interrogatoire retrouve dans 40% des cas un traumatisme cervical mineur dans les jours précédents (189,191).

La douleur est souvent inaugurale, unilatérale et pulsatile, parfois explosive ; elle concerne le crâne, la face ou le cou (192). Elle est rapidement progressive, parfois en coup de tonnerre, et peut mimer une crise de migraine ou d'AVF (8). Il peut s'y associer un signe de Claude Bernard Horner, des acouphènes brutaux pulsatiles et/ou douloureux et une paralysie des dernières paires crâniennes.

L'ischémie neuro-oculaire représente la principale complication, et peut survenir dans un délai très variable après la dissection (souvent dans la semaine qui suit) (190,191,193). Elle se traduit par une cécité monoculaire, un AIT ou un AVC dans le territoire de l'artère concernée.

L'angioscanner, l'IRM, ou l'écho-doppler permettent la mise en évidence de l'hématome de paroi, d'une sténose ou occlusion artérielle, ou d'un anévrysme disséquant (57,189–191,193,194). L'IRM fait le diagnostic des complications ischémiques.

#### (5) **Thrombose Veineuse Cérébrale (TVC)** (7,8,56,57,195–197)

La céphalée, présente dans 70 à 85% des cas, est souvent inaugurale, diffuse, progressive et sévère. Elle est isolée dans 15 à 30% des cas, et peut parfois être brutale ou d'allure migraineuse.

Les signes associés peuvent être :

- Des troubles focaux (50%) : d'installation souvent progressive avec une symptomatologie variable selon la localisation de la thrombose et la présence ou non de complication.
- Des convulsions (40% dont 15% inaugurales) : généralisées ou parfois hémicorporelle ou à bascule (rare mais évocateurs)
- Des troubles de la conscience.

La TVC peut se compliquer d'infarctus cérébraux, volontiers de composante hémorragique, et d'hématome sous-duraux ou corticaux.

Les facteurs favorisant sont bien connus : infection locale (otite, sinusite, empyème, méningite...), grossesse ou post partum, prise d'une contraception oestro-progestative, affection hématologique, néoplasie, affection inflammatoire, déshydratation sévère, ou encore hypotension du LCR.



Le diagnostic n'est pas toujours aisé du fait de la variabilité de la présentation clinique et du manque de sensibilité du scanner standard. Il se fait grâce à l'angioscanner ou à l'IRM. Le pronostic est le plus souvent favorable mais dépend de l'étiologie.

(6) **Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible (PRES) (57,198–202)**

Cette affection rare est généralement la complication d'une élévation brutale de la pression artérielle chez un individu hypertendu chronique. Elle se caractérise par un grand polymorphisme clinique, avec des céphalées aspécifiques, une confusion, une hypertension (70 à 80% des cas), des convulsions, des troubles visuels, des nausées et vomissements et des troubles focaux (cécité corticale, syndrome cérébelleux, hémiparésie...).

L'imagerie (notamment l'IRM) amène au diagnostic, montrant un œdème cérébral bilatéral de la substance blanche des régions postérieures du cerveau. Le contexte est particulièrement évocateur : hypertension artérielle maligne, pré-éclampsie ou éclampsie, affections hématologiques, sepsis, prise d'immunosuppresseurs, chimiothérapie en cours, dysautonomie (lors d'un syndrome de Guillain Barré par exemple), insuffisance rénale, maladie de système.

(7) **Maladie de Horton (7,8,203–208)**

Cette maladie, appelée aussi artérite temporale, atteint plus souvent les femmes, avec un pic à 60-80 ans.

La céphalée est polymorphe mais plutôt aiguë et intense, d'aggravation progressive, et prédominant la nuit et/ou le matin. La douleur est souvent temporale, uni ou bilatérale, évoluant par paroxysme avec un fond douloureux permanent. Les artères temporales et du scalp sont douloureuses, indurées et non battantes. Les autres manifestations cliniques sont l'altération de l'état général, des épisodes de cécité monoculaire transitoire, de la fièvre (50% des cas), une claudication intermittente et douloureuse de la langue et de la mâchoire, une hyperesthésie du cuir chevelu, et des troubles visuels (30% des cas). Le syndrome inflammatoire biologique est constant et parfois majeur. La présentation est atypique dans 20% des cas.

La présence de signes de pseudo-polyarthrite rhizomélique, fréquemment associé à la maladie de Horton (50% des cas), peut orienter le diagnostic. Il s'agit d'arthro-myalgies inflammatoires de la racine des membres, avec raideur matinale.

Il est admis que toute céphalée inhabituelle chez un sujet de plus de 50 ans doit faire évoquer une maladie de Horton et justifie donc la recherche d'un syndrome inflammatoire biologique.

Les complications de la maladie de Horton sont le plus souvent brutales et irréversibles. Elles peuvent atteindre différents organes :

- Atteintes oculaires : artérite oblitérante de l'artère ophtalmique, névrite optique ischémique, ou embolie à point de départ carotidien. Le risque majeur est la cécité, qui survient chez 10% des patients environ.
- Atteintes neurologiques : AIT, AVC et neuropathies périphériques.
- Autres atteintes : aortite (avec anévrisme), toux chronique, hypertension, troubles psychiatriques...

La biopsie des artères temporales permet le diagnostic mais ne doit pas retarder la mise en place urgente du traitement (corticothérapie).

### *b) Les tumeurs cérébrales (8,50,209–216)*

Une tumeur peut causer une céphalée en cas d'hypertension intracrânienne (par effet de masse ou lié à une hydrocéphalie) ou de complications hémorragiques. Cependant, la symptomatologie initiale n'est généralement pas une céphalée. Les autres manifestations tumorales possibles, et plus fréquentes, sont l'épilepsie, les déficits focaux, les acouphènes, et les troubles cognitifs ou psychiatriques.

Classiquement, la céphalée est matinale avec recrudescence nocturne, bitemporale et en étau. Elle s'aggrave progressivement et peut être augmentée à l'effort. Elle s'accompagne de vomissements faciles et en jets, ainsi que de troubles visuels (baisse d'acuité visuelle progressive, éclipses visuelles, diplopie). En pratique, elle est souvent aspécifique et peut mimer une céphalée primaire.

Les tumeurs les plus fréquentes sont les métastases, les méningiomes, les gliomes et les adénomes hypophysaires. Les métastases cérébrales sont rarement révélatrices du cancer, sauf au cours du cancer pulmonaire où elles sont inaugurales dans 20% des cas. Le cancer du poumon et le cancer du sein sont les deux grands pourvoyeurs de métastases cérébrales.

L'adénome hypophysaire est responsable d'un syndrome endocrinien (caractère sécrétant dans 75% des cas), de troubles visuels à type de syndrome chiasmatique et parfois de céphalées aspécifiques. L'apoplexie pituitaire peut survenir chez un patient avec un adénome hypophysaire connu ou être révélateur de la lésion, par hémorragie ou nécrose ischémique. Elle survient habituellement sur un macro-adénome non sécrétant et provoque une céphalée brutale et intense, avec des troubles visuels (diplopie, amputation du champ visuel). De même localisation, le craniopharyngiome est beaucoup plus rare.

Le scanner standard permet le plus souvent d'évoquer le diagnostic de processus tumoral et d'éliminer une complication urgente. L'IRM est utile pour caractériser plus précisément la tumeur.

### *c) Les causes infectieuses*

Les étiologies infectieuses responsables de céphalées sont nombreuses. On peut distinguer des causes générales (infections systémiques) et des causes locales (infections intracrâniennes ou à proximité).

Les infections virales systémiques telle que la grippe, s'accompagnent très régulièrement de céphalées, tout comme les infections d'organes extra-neurologiques (infection pulmonaire, urinaire ou encore cutanée). En effet, toute fièvre est susceptible de déclencher une céphalée (217). Néanmoins, l'hypothèse d'une méningite doit être évoquée devant toute céphalée fébrile, avec réalisation de la ponction lombaire au moindre doute et en l'absence de contre-indication.

Dans la méningite, la céphalée est constante, précoce, diffuse et exacerbée par les mouvements de tête. Elle entre dans le cadre du syndrome méningé avec photophonophobie, vomissement et raideur cervicale. La fièvre et le syndrome inflammatoire biologique complètent le tableau.

Les infections intracrâniennes autres que les méningites, sont plus rares. Il s'agit des encéphalites, des abcès et des empyèmes sous duraux.

Concernant les infections péri-crâniennes : les sinusites, les otites, les mastoïdites et les abcès dentaires sont couramment responsable de céphalées.

En cas de sinusite, la céphalée peut être intense. Elle est augmentée par la position penchée en avant ou en décubitus, et lors de la pression des régions sinusiennes. Cependant, la douleur peut être aspécifique et la fièvre peut manquer. Une crise de migraine peut mimer une pathologie rhino-sinusienne (218). L'examen clinique, le contexte et parfois le scanner font le diagnostic.

Quelques fois, en cas de céphalée fébrile, l'étiologie n'est pas infectieuse. Nous pouvons citer la maladie de Horton (fièvre dans 50% des cas) ou encore l'hémorragie méningée (fébricule possible).

#### *d) L'hypertension*

De façon générale, les patients vus aux Urgences sont fréquemment hypertendus (219–222). Une céphalée d'intensité légère à modérée est habituelle dans la crise aiguë hypertensive simple (sans souffrance viscérale) et s'accompagne d'étourdissement, d'anxiété, de bourdonnements d'oreilles ou parfois d'épistaxis (223). Cette crise survient généralement chez un patient hypertendu chronique mal équilibré. Toutefois, l'hypertension n'est pas forcément la cause de la céphalée. En effet, les patients consultant pour céphalées ont tendance à être hypertendu, quel que soit l'étiologie (21). Par ailleurs, l'association d'une hypertension et d'une céphalée peut être le témoin d'une pathologie grave comme un AVC, une encéphalopathie hypertensive, un phéochromocytome ou un PRES (224). Un examen clinique précis et l'analyse du contexte de survenue ainsi que des plaintes du patient permettra d'évoquer ces étiologies.

#### *e) L'hypertension intracrânienne (7,8,225–227)*

L'hypertension intracrânienne (HTIC) associe une céphalée diffuse, intense, à prédominance nocturne et aggravée à l'effort, avec des vomissements (typiquement en jet) et des troubles visuels (flou, brouillard, éclipses, diplopie). Des symptômes liés à la lésion causale peuvent se surajouter.

Les étiologies d'HTIC sont les suivantes :

- Processus tumoral
- Hémorragie intracrânienne
- Œdème cérébral
- Hydrocéphalie : elle est soit communicante, c'est-à-dire lié à un défaut de résorption du LCR (conséquence d'une méningite ou d'une hémorragie méningée), soit obstructive par une tumeur, une sténose de d'aqueduc de Sylvius ou une malformation de Chiari ou de Dandy Walker.
- TVC (tableau d'HTIC sans signes localisés dans 30% des cas)
- Fistules durales
- Méningites compliquées ou chroniques
- HTIC idiopathique (diagnostic d'élimination)

L'imagerie cérébrale (idéalement l'IRM, sinon le scanner) met en évidence la lésion causale et ses conséquences.

L'HTIC idiopathique touche préférentiellement les femmes obèses en âge de procréer. Elle se manifeste par des céphalées diffuses et constantes, parfois d'allure migraineuse ou à type de céphalée de tension. Elles sont augmentées à l'effort, à la toux et au décubitus. Il s'y associe des éclipses visuelles lors des changements de position ou de manœuvres de Vasalva, des acouphènes pulsatiles, une raideur cervicale et des douleurs radiculaires. L'imagerie cérébrale par IRM est indispensable pour faire le diagnostic mais aussi et surtout pour éliminer les diagnostics différentiels. Le bilan ophtalmologique, avec recherche d'un œdème papillaire et d'anomalies du champ visuel, ainsi que la ponction lombaire aident au diagnostic.

#### *f) L'hypotension intracrânienne (8,228–231)*

L'hypotension intracrânienne peut être spontanée ou secondaire à un traumatisme, une ponction lombaire, une péridurale ou une rachianesthésie. La brèche méningée, avec fuite de liquide céphalo-rachidien, n'est pas toujours facile à identifier.

Les céphalées sont posturales, à type de pression, parfois brutales et intenses. Il peut s'y ajouter des nausées, une photo-phonophobie, une raideur cervicale, une diplopie horizontale, des troubles auditifs et des vertiges.

En l'absence de contexte évocateur, le diagnostic n'est pas toujours évident car les manifestations cliniques sont volontiers aspécifiques. L'IRM cérébrale avec injection de gadolinium est le meilleur examen. Il retrouve classiquement une prise de contraste méningée. D'autres examens peuvent être nécessaires, dont la ponction lombaire, l'IRM médullaire ou le myélo-scanner (231).

Il faut savoir que l'hypotension intracrânienne peut se compliquer d'hématome sous duraux et de TVC.

Après une ponction lombaire, 15 à 40% des patients souffrent d'hypotension intracrânienne (93,103,232,233). On parle de syndrome post ponction lombaire et il survient généralement dans les 5 jours suivant le geste. L'imagerie n'est pas indispensable si le tableau est typique.

### *g) Les autres causes de céphalées secondaires*

Comme dit plus haut, les céphalées peuvent être secondaires à un très grand nombre de pathologies. Il serait impossible de toutes les citer. Il y a des causes générales (infections, déshydratation, intoxication au monoxyde de carbone, sevrage en psychotrope, troubles hydro-électrolytiques, iatrogénie médicamenteuse, hypoglycémie, trouble de l'hématose, mal des montagnes...) et des causes locales (infections ORL, obstruction du conduit auditif externe, arthrose cervicale, paralysie faciale périphérique, épilepsie, syndrome algo-dysfonctionnel de l'articulation mandibulaire...).

#### 4. La situation particulière de céphalée « en coup de tonnerre »

Les deux étiologies à éliminer en priorité devant une céphalée brutale sont l'**hémorragie méningée** (10 à 40% des céphalées en coup de tonnerre) et le **SVCR** (8,30,59,116,165,181,182,234).

Les autres étiologies possibles sont les suivantes (8,54,99,116,116,235) :

- Dissection artérielle cervicale
- AVC hémorragique ou ischémique
- Anévrisme non rompu (croissance rapide, fissuration)
- HTIC aigue sur tumeur cérébrale compliquée
- Hypotension du liquide céphalo-rachidien
- Poussée d'hypertension artérielle
- Sinusite bloquée
- TVC
- Maladie de Horton
- Hydrocéphalie aigue
- PRES
- Apoplexie pituitaire
- Infection intracrânienne
- Phéochromocytome (par SVCR ou PRES ou poussée hypertensive)
- Céphalée en coup de tonnerre primaire

La céphalée en coup de tonnerre primaire est un diagnostic d'élimination. Elle est parfois déclenchée par la toux, le sport ou l'activité sexuelle.

Nous retiendrons que toute céphalée en coup de tonnerre n'est pas une hémorragie méningée et donc que le scanner standard à ses limites dans cette situation.

#### 5. La situation particulière du **post partum** (8,236–242)

Entre 15 et 40% des femmes présentent une céphalée en post partum. Il s'agit souvent d'une cause bénigne : migraine (après une accalmie durant la grossesse), céphalée de tension et babyblues. Néanmoins, dans cette situation, certains diagnostics plus fréquents qu'en population générale, doivent être recherchés : une pré-éclampsie ou une éclampsie (dans les 24h du post partum), une TVC, un PRES, un SVCR, une hypotension du LCR lié à la péridurale.

## III. Etude

### A. Introduction

La céphalée, motif fréquent de consultation aux Urgences, est d'évaluation complexe. Après avoir interrogé et examiné le patient, l'urgentiste doit décider s'il prescrit une imagerie cérébrale pour éliminer une céphalée secondaire grave.

Alors qu'il est fréquemment utilisé aux urgences, le scanner standard serait insuffisant pour l'évaluation des céphalées. C'est ce qui ressort de l'analyse de la littérature, avec une mise en avant du scanner injecté et de l'IRM cérébrale. Néanmoins, la place de ces examens dans la démarche diagnostique ne fait pas consensus.

Des recommandations françaises récentes proposent la réalisation d'un angioscanner ou d'une IRM cérébrale devant toute céphalée brutale ou inhabituelle (1). Ces recommandations reposent principalement sur des accords d'experts et semblent difficiles à appliquer dans un service d'urgence.

L'objectif premier de notre étude est de faire un état des lieux de l'utilisation de l'imagerie chez les patients se présentant pour céphalées non traumatiques aux Urgences du CHU de Toulouse.

Ensuite, l'apport diagnostique des différents examens d'imagerie cérébrale a été étudié et le suivi des dossiers médicaux a permis la recherche des erreurs diagnostics potentielles.

### B. Patients et méthodes

#### 1. Type d'étude

Il s'agit d'un travail observationnel, rétrospectif, descriptif et analytique sur l'utilisation de l'imagerie chez les patients admis aux Urgences pour céphalées non traumatiques.

Cette étude monocentrique a été réalisée aux Urgences adultes du CHU de Toulouse entre le 1<sup>er</sup> avril 2018 et le 31 décembre 2018.

Le CHU de Toulouse regroupe plusieurs établissements dont les deux principaux sont le site hospitalier de Rangueil-Larrey (Toulouse sud) et celui de Purpan (Toulouse nord). Les différentes spécialités sont réparties entre ces deux établissements et chacun possède un Service d'Accueil des Urgences. L'ensemble des services d'Urgences du CHU accueillent au total plus de 500 patients par jour en moyenne (243). Le département de Neurologie se trouve sur le site de Purpan, avec un avis spécialisé disponible 24h/24 (neurologie générale, neurologie vasculaire et neuroradiologie).

#### 2. Sélection des dossiers

Pour chaque patient consultant aux Urgences, le motif d'admission est systématiquement codé par l'Infirmier(e) d'Accueil et d'Orientation (IAO). Le motif est la plainte du patient, et non un diagnostic. Les plaintes enregistrées peuvent être multiples.

Ce codage nous a permis de collecter les dossiers des patients se plaignant de céphalées à l'accueil des Urgences.

### 3. Critères d'inclusion

Nous avons inclus tous les patients admis aux Urgences adultes du CHU de Toulouse (patients admis à partir de l'âge de 15 ans), chez qui la plainte « céphalée » a été codée à l'accueil par l'IAO. La période d'inclusion a été de 9 mois, soit du 01/04/2018 au 31/12/2018.

### 4. Critères d'exclusion

Nous avons défini les critères d'exclusion suivants :

- Patients pris en charge au SAU de Rangueil.
- Lésion intracérébrale connue ou antécédents neurochirurgicaux.
- Contexte de traumatisme crânien.
- Absence de notion de céphalée dans l'observation du médecin.
- Dossier introuvable.
- Présence de doublons (patient ayant déjà consulté dans la même période).
- Observation non rédigée ou sans conclusion.
- Patient non vu (parti avant d'être vu ou réorienté).
- Patient ayant déjà bénéficié d'une imagerie hors du CHU dans le cadre de l'épisode actuel.

La décision d'exclure les patients pris en charge sur le site de Rangueil s'explique par la faible incidence des consultations pour céphalée sur ce site et par l'absence de neurologue sur place. L'évaluation directe du patient par le neurologue aux Urgences étant impossible, les prises en charge peuvent différer du site de Purpan.

### 5. Recueil des données

Les données ont été recueillies de façon anonyme, sur deux logiciels différents. Le premier est le logiciel des Urgences (Urqual®) où figure l'observation faite par l'urgentiste. Le deuxième est le logiciel de dossiers médicaux de l'hôpital (Orbis®) où se trouvent les comptes rendus d'hospitalisation, ceux des examens radiologiques et ceux des avis des neurologues donnés aux Urgences.

Les données récupérées sont les suivantes :

- Age et sexe du patient
- Tension artérielle systolique et diastolique, et fréquence cardiaque
- Présence de fièvre (définie par une température supérieure ou égale à 38°C)
- Intensité de la douleur (Echelle Numérique, cotée de 0 à 10)
- Présence d'un déficit neurologique focal (autre qu'une aura visuelle typique) ou de troubles de la conscience
- Existence d'un avis neurologique
- Imageries réalisées et si oui, lesquelles

- Diagnostic radiologique (conclusion du compte rendu du radiologue)
- Diagnostic final (conclusion de l'observation des Urgences ou du compte rendu d'hospitalisation si le diagnostic n'a pas été fait aux Urgences)
- Orientation du patient (domicile ou hospitalisation)
- Temps passé aux urgences

Le suivi des patients a été réalisé grâce à la consultation des dossiers à distance, c'est-à-dire au moins deux mois après leurs passages aux Urgences. Toutes les admissions aux Urgences, les hospitalisations et les consultations à l'hôpital ont été analysées.

## 6. Analyse statistique

L'analyse statistique des données anonymisées a été réalisée à l'aide du logiciel STATA version 13. Toutes les variables de l'étude ont été analysées de façon individuelle avec vérification du nombre de données manquantes et de valeurs aberrantes. La normalité de chaque distribution pour les variables quantitatives a été analysée. La distribution des variables quantitatives est représentée par la moyenne suivie de l'écart type. Les données qualitatives sont exprimées en nombre et pourcentage.

Les analyses comparatives ont été réalisées en utilisant le test de Student pour la comparaison des variables quantitatives, si possible. Dans le cas où les conditions d'application du Student ne sont pas rencontrées, le test de Man Whitney a été utilisé. Concernant la comparaison des variables qualitatives, le test du  $\chi^2$  de Pearson a été utilisé, si possible. Dans le cas contraire, un test exact de Fischer a été réalisé. Le seuil de significativité statistique est considéré atteint quand le risque d'erreur est inférieur à 5% ( $p < 0,05$ ).

Les données manquantes ont été considérées comme normales pour les variables dichotomiques. Les données manquantes pour les variables quantitatives ont été imputées par la moyenne dans chaque groupe lors des analyses bivariées.

Nous proposons une régression logistique par pas à pas ascendant pour évaluer les facteurs associés au risque de diagnostic de céphalée « grave ».

## C. Résultats

### 1. Flow-Chart

Nous avons identifié 2526 passages aux Urgences répondant aux critères d'inclusion, entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 décembre 2018. Sur ces 2526 dossiers, nous en avons exclu 1068. L'analyse a donc porté sur **1458 patients**.

Sur la période étudiée, 58723 patients ont consulté aux Urgences adultes de l'hôpital Purpan. Les patients admis pour céphalées non traumatiques représentaient alors **3,8% des admissions** totales. Ce chiffre n'était que de 1% sur le site de Rangueil.



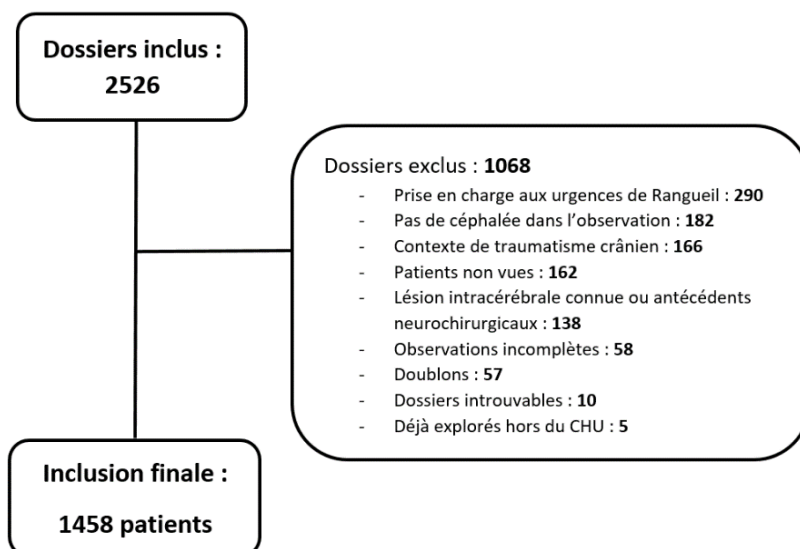


Figure 2: Diagramme de flux (Flow-Chart)

## 2. Caractéristiques de la population et données de prise en charge

Tableau 1: **Caractéristiques de la population et données de prises en charge.** TAS : Tension artérielle systolique, TAD : Tension artérielle diastolique, FC : Fréquence cardiaque, EN : Echelle numérique, SPC : Sans produit de contraste, APC : Avec produit de contraste, IRM : imagerie par résonnance magnétique.

	Population générale (n = 1458)	Données manquantes
<b>Age (ans)</b>	38 ± 17	
<b>Sexe féminin</b>	920 (63%)	
<b>Fièvre (≥ 38°C)</b>	121 (8%)	389 (27%)
<b>TAS</b>	134 ± 22	249 (17%)
<b>TAD</b>	81 ± 14	249 (17%)
<b>FC</b>	83 ± 16	268 (18%)
<b>Douleur (EN à l'arrivée)</b>	6 ± 3	340 (23%)
<b>Trouble de conscience ou déficit focal</b>	187 (13%)	8 (1%)
<b>Avis neurologique</b>	466 (32%)	
<b>Imagerie cérébrale:</b>	712 (49%)	
- Scanner SPC	234 (16%)	
- Scanner SPC + APC	300 (21%)	
- IRM	112 (8%)	
- Scanner SPC + IRM	18 (1%)	
- Scanner SPC + APC + IRM	48 (3%)	
<b>Temps passé aux Urgences (heures)</b>	6h30 ± 4h15	
<b>Hospitalisation</b>	186 (12,8%)	

Nous retrouvons dans notre population **une majorité de femmes (63%)** avec un **âge moyen de 38 ans**.

**La moitié des patients ont bénéficié d'une imagerie cérébrale et un tiers d'un avis neurologique.**

Concernant le temps passé aux Urgences, il était en moyenne de 6h30 mais avec de grandes variations (47minutes à 21h30). Les patients ayant eu une imagerie sont restés plus longtemps (moyenne de 8h) que ceux sans imagerie (moyenne de 5h).

Un peu plus de 10% des patients ont été hospitalisés. La majorité a été hospitalisée en neurologie (61%) et les autres dans des services variés (neurochirurgie, ORL, gériatrie, maladie infectieuse...).

### 3. Diagnostics retrouvés

**Les céphalées primaires et névralgies représentaient 39% des diagnostics et les céphalées secondaires 44% des diagnostics.** Aucun diagnostic n'a été proposé chez 17% des patients. La pathologie a été considérée comme grave chez 111 patients, soit 7,6% de la population. Nous avons classé les pathologies retrouvées en « graves » et « non graves » (détails dans les *Tableaux 2 et 3*), ainsi qu'en cinq grandes catégories (détails dans la *Figure 3*). Ces catégories sont les suivantes : les céphalées primaires et névralgies, les pathologies infectieuses, les causes vasculaires, les céphalées non classées ou diagnostics imprécis (aucun diagnostic ou bien diagnostic final tel que « anémie », « malaise » ou encore « vertige ») et enfin les autres diagnostics (exemple : tumeur, sclérose en plaque, hypertension...).

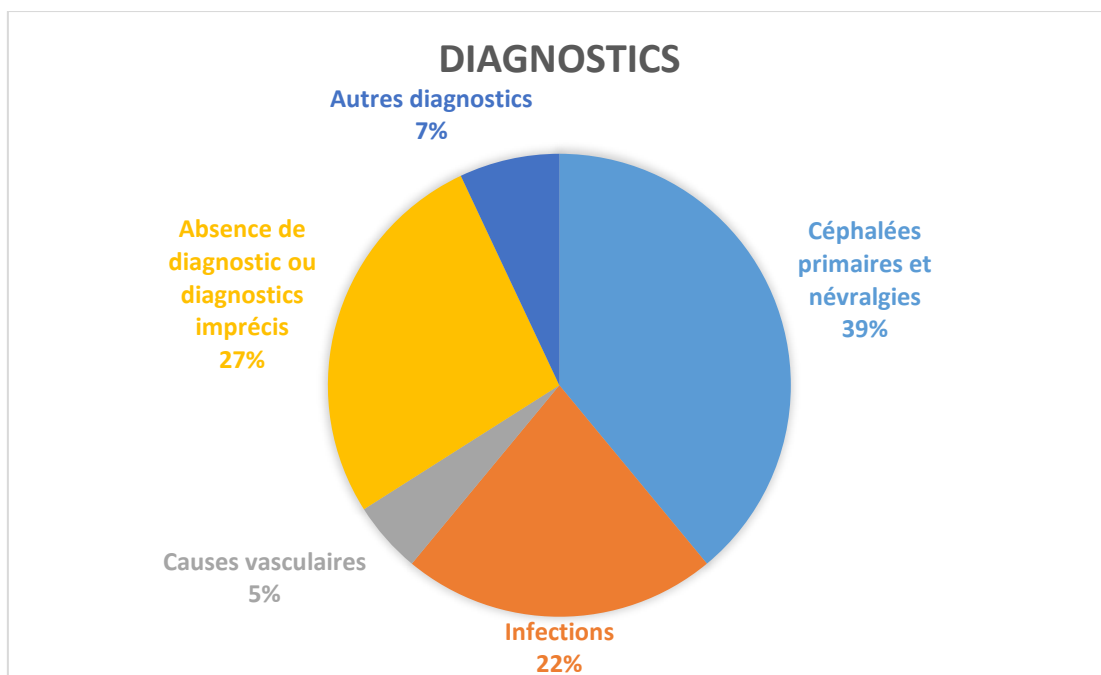


Figure 3: Répartition des différents diagnostics

Avec un taux de 31%, la **migraine** était le diagnostic le plus fréquent et concernait des femmes dans 70% des cas. Chez ces patients, le recours à un avis neurologique était plus fréquent (43%) et plus de la moitié avaient une prescription d'imagerie (54%).

Les **pathologies infectieuses** étaient retrouvées chez plus d'un patient sur cinq (22%). Nous les avons classées en trois groupes : les infections ORL (angine, otite, sinusite...), les infections générales (paludisme, pyélonéphrite, syndrome grippal...) et les infections du système nerveux central (méningite, cérébellite...), comme décrit dans la *Figure 4*. Ces patients n'étaient fébriles que dans un tiers des cas et moins de 3% étaient graves. Les sinusites représentaient 29% des causes infectieuses. La fièvre était associée aux sinusites dans seulement 19% des cas et 60% des diagnostics étaient aidés par l'imagerie. Concernant les méningites, il n'y avait pas de notion de fièvre à l'interrogatoire ni de fièvre aux Urgences dans un tiers des cas. Il s'agissait de méningites virales et non compliquées chez près de 90% des patients.

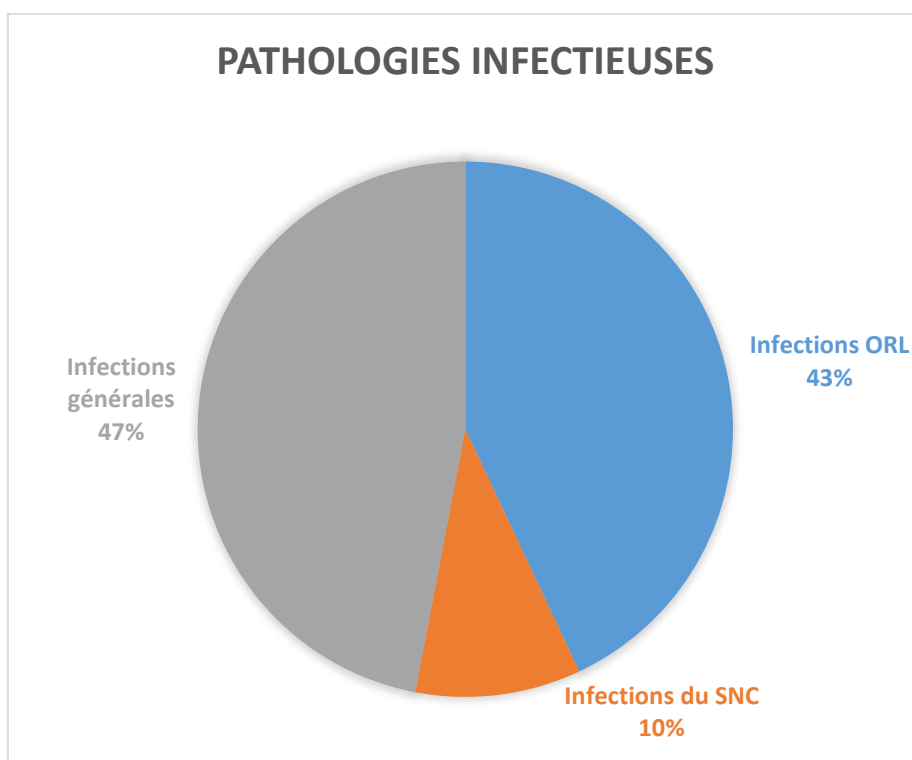


Figure 4: Répartition des pathologies infectieuses en trois groupes.  
SNC : système nerveux central, ORL : oto-rhino-laryngée

Pour environ un quart des patients aucun diagnostic précis expliquant la céphalée n'a pu être proposé. En effet, 17% des patients sont sorties des Urgences sans aucun diagnostic (céphalée non spécifiée) et 10% ont eu un diagnostic imprécis, c'est-à-dire sans lien évident avec les céphalées.

Tableau 2: **Détail des diagnostics graves**, AVC : Accident vasculaire cérébral, AIT : accident ischémique transitoire, SVCR : Syndrome de vasoconstriction cérébral réversible, LCR : Liquide céphalo-rachidien, HTIC : hypertension intracrânienne, SEP : Sclérose en plaque, NORB : Névrite optique rétro bulbaire, OVCR : ischémie de la veine centrale de la rétine, PRES : Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible.

### **Pathologies graves (n = 111)**

**AVC ischémique (n = 15), AIT (n = 14), SVCR (n = 13), Tumeur (n = 11)**  
**Hypotension du LCR (n = 11), Hémorragie méningée (n = 9)**  
**Infection grave (n = 8)** (dont 2 méningites graves, 4 infections ORL graves, une tuberculose et une endocardite avec embole cérébral)  
**Thrombose veineuse cérébrale (n = 5), AVC hémorragique (n = 3),**  
**Dissection artérielle cervicale (n = 3), HTIC (n = 3) SEP (n = 2)**  
**Hématome sous dural (n = 2), Apoplexie pituitaire (n = 1), Maladie de Horton (n = 1)**  
**Myasthénie (n = 1), Syndrome de Miller Fisher (n = 1), Névrite ischémique (n = 1)**  
**NORB (n = 1), OVCR (n = 1), Paralysie inflammatoire du 3<sup>ème</sup> nerf crânien (n = 1)**  
**Paralysie oculomotrice microvasculaire (n = 1), PRES (n = 1), Lupus (n = 1)**  
**Purpura Thrombopénique Idiopathique (n = 1)**

Une **cause vasculaire** a été retrouvée chez 69 patients, soit 5% de l'ensemble de la population. Les pathologies les plus fréquentes étant les AVC ischémiques et AIT (42%), suivi du SVCR (19%), de l'hémorragie méningée (13%) et des TVC (7%). Les AVC ischémiques étaient de territoire vertebro-basilaire dans 73% des cas.

Tableau 3: **Détail des diagnostics non graves**

### **Pathologies non graves (n = 1347)**

**Migraine (n=456), Céphalée non spécifiée (n=240), Sinusite (n=90), Virose (n=90), Céphalée de tension (n=56), Vertige périphérique (n=39), Psychogène (n=37), Hypertension (n=33), Malaise (n=28), Angine simple (n=27), Méningite non grave (n=26), Névralgie d'Arnold (n=19), Algie vasculaire de la face (n=17), Pyélonéphrite (n=17), Infection autre (n=14), Céphalée chronique (n=12), Cervicalgie (n=12), Trouble visuel (n=10), Paludisme (n=9), Pneumopathie (n=8), Zona de la face (n=7), Paralysie faciale périphérique (n=6), Otite (n=6), Inhalation de fumée ou de toxique (n=6), Asthénie (n=5), Ictus amnésique (n=4), Epilepsie (n=4), Déshydratation (n=4), Trouble hydro-électrolytique (n=4), Céphalée primaire autre (n=3), Douleur dentaire (n=3), Erysipèle (n=3), Insolation (n=3), Douleur neuropathique (n=3), Névralgie (n=3), Consommation de cocaïne (n=2), Hépatite (n=2), Dengue (n=2), Diplopie (n=2), Hypotension orthostatique (n=2), Sevrage en benzodiazépine (2), Syndrome algo-dysfonctionnel de l'articulation mandibulaire (n=2), SUNCT (n=2), Névralgie du trijumeau (n=2), Abscès dentaire (n=1), Furoncle (n=1), Prostatite (n=1), Rickettsiose (n=1), Cérébellite virale (n=1), Abus de médicament (n=1), Acouphène (n=1), Anémie (n=1), Arthrose (n=1), Bouchon de cérumen (n=1), Crise vaso-occlusive (n=1), Electrification (n=1), Exophtalmie (n=1), Exostose occipitale (n=1), Gastrite (n=1), Grossesse (n=1), Iatrogénie médicamenteuse (n=1), Kyste du cuir chevelu (n=1), Lymphangite mammaire (n=1), Maladie inflammatoire systémique autre (n=1), Menstruation (n=1), Piqure d'insecte (n=1), Trouble mnésique (n=1), Vomissement (n=1), Syndrome de Tolosa Hunt (n=1)**

#### 4. Imageries

L'imagerie cérébrale a été réalisée chez 49% des patients de l'étude. En effet, un examen performant (scanner injecté ou IRM) était réalisé chez 33% des patients, alors qu'un scanner standard seul était prescrit dans 16% des cas. Le détail des prescriptions d'imagerie est représenté dans la *Figure 5*.

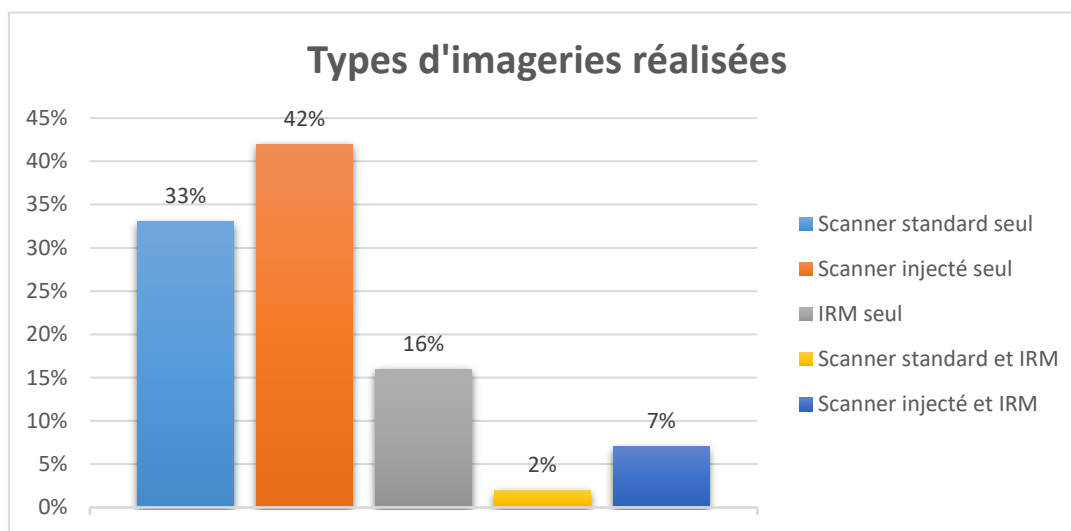


Figure 5: **Répartition des imageries cérébrales lorsqu'un examen radiologique était prescrit.** IRM : Imagerie par Résonance Magnétique.

Chez les patients ayant bénéficié d'un examen radiologique cérébral, **l'option la plus fréquemment choisie était le scanner injecté**. Il a été réalisé chez 49% de ces patients, quelques fois suivi d'une IRM. Dans un tiers des cas, seul un scanner standard était demandé. L'IRM cérébrale était faite chez un quart des patients explorés, le plus souvent sans scanner préalable. Parmi les 16% de patients explorés seulement par IRM, 95% avaient un trouble de la conscience et/ou un déficit focal.

Concernant le choix des explorations, l'Echelle Numérique moyenne était de 6/10 dans tous les groupes (« absence d'imagerie », « scanner standard » et « scanner injecté »). Les patients ayant eu une imagerie avaient bien plus souvent un trouble neurologique et bénéficiaient plus souvent d'avis neurologique que les patients non explorés. Parmi les patients scannés, les avis neurologiques étaient plus fréquents dans le groupe « scanner injecté » que dans le groupe « scanner standard ».

**L'imagerie ne retrouvait pas de cause à la céphalée dans 83% des cas.** Parmi les 17% d'imageries anormales (n = 120), environ la moitié étaient des sinusites (n = 58) et l'autre moitié des diagnostics graves (n = 59). Les trois autres imageries anormales étaient une exophtalmie, des signes d'aura et un conflit vasculo-nerveux non grave. L'ensemble des diagnostics graves révélés par une imagerie sont détaillés dans le *Tableau 4*.

Tableau 4: **Détail des diagnostics graves faits par l'imagerie cérébrale**, AVC: Accident vasculaire cérébral, TVC: Thrombose veineuse cérébrale, HTIC: Hypertension intracrâniennes, SVCR: Syndrome de vasoconstriction cérébral réversible, LCR: Liquide céphalo-rachidien, SEP: Sclérose en plaque, PRES: Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible.

### **Diagnostics radiologiques graves (n = 59)**

**AVC ischémique (n = 13), Tumeur (n = 11), Hémorragie méningée (n = 7), TVC (n = 5), Dissection (n = 3), AVC hémorragique (n = 3), HTIC (n = 3), Abscès oropharyngé (n = 2), Hématome sous dural (n = 2), Hypotension du LCR (n = 2), SEP (n = 2), PRES (n = 1), Anévrisme symptomatique (n = 1), Apoplexie pituitaire (n = 1), SVCR (n = 1), Paralyse inflammatoire du 3<sup>ème</sup> nerf crânien (n = 1), Maladie de Moya Moya (n = 1)**

Le scanner standard permettait le diagnostic de vingt-neuf de ces pathologies. Les trente autres pathologies graves étaient mises en évidence par un examen plus performant (scanner injecté ou IRM). L'IRM cérébrale était réalisée seule dans quinze de ces cas, soit cinq AVC ischémiques, deux AVC hémorragiques, une tumeur, une thrombose veineuse, une HTIC, un hématome sous dural, deux scléroses en plaques, une inflammation du 3<sup>ème</sup> nerf crânien et une maladie de Moya Moya.

Au total, 600 patients ont bénéficié d'un scanner standard (suivi ou non d'une injection de produit de contraste et/ou d'une IRM). Dans cette population, 103 patients avaient une anomalie à l'imagerie, dont 88 étaient visibles sur le scanner standard (58 sinusites, 29 pathologies graves et une exophtalmie), 7 étaient révélées par l'injection de produit de contraste et 8 étaient vues uniquement sur une IRM. Parmi ces 600 patients, 72 avaient une pathologies graves : 29 étaient visible sur le scanner standard, 15 sur l'angioscanner ou l'IRM et enfin 28 n'étaient pas décelés par l'imagerie (principalement des AIT et des SVCR).

Les pathologies détectées par le scanner injecté et non vues sur l'acquisition standard sont les suivantes : deux dissections artérielles, un SVCR, une TVC, un AVC ischémique, un conflit vasculo-nerveux et un anévrisme symptomatique.

Nous avons calculé les performances du scanner standard et de l'angioscanner parmi la population de patient ayant eu uniquement ces deux examens (n = 300). **Concernant le diagnostic de pathologie grave, la sensibilité du scanner standard seul est de 52% (IC 95 : 33-71) et celle de l'angioscanner est de 62% (IC 95 : 42-79)**. L'injection de produit de contraste avec séquences vasculaires permet donc d'augmenter la sensibilité du scanner de 10%.

Concernant l'IRM, elle a permis la mise en évidence de 4 pathologies non vues sur un scanner standard et de 4 pathologies non vues sur un scanner injecté. Il s'agissait de cinq AVC, deux hypotensions intracrâniennes et une HTIC idiopathique. Parmi les 112 patients pour lesquels une IRM seule a été réalisée, 16 avaient une anomalie à l'examen, soit 13% d'entre eux.

Une **anomalie fortuite** a été retrouvée chez cinq patients : trois patients avec un anévrisme, un avec un cavernome et un anévrisme, et un avec un adénome kystique sellaire. Aucune prise en charge chirurgicale n'a été proposée.

Parmi les 17% de patients sortis des Urgences sans diagnostic, les deux tiers ont été explorés par une imagerie cérébrale.

Chez 8% de l'ensemble des patients, les médecins ont fait une prescription d'imagerie cérébrale à réaliser sans urgence en externe. Il s'agissait le plus souvent d'une IRM, prescrite après un diagnostic de crise migraineuse.

## 5. Précisions sur certaines pathologies

### a) **L'hémorragie méningée**

Parmi les neuf hémorragies méningées retrouvées, trois étaient sine materia et six étaient liées à un anévrisme (dont un visible seulement sur l'artériographie).

Deux patients avaient un scanner standard normal. Le premier avait un bilan radiologique complet normal (scanner injecté, IRM et artériographie) et le second avait un anévrisme visible sur le scanner injecté. Pour ces deux patients, le diagnostic d'hémorragie méningée était confirmé par la ponction lombaire.

### b) **Le SVCR**

Sur les treize diagnostics de SVCR, sept sont des diagnostics probables, c'est-à-dire avec une anamnèse évocatrice mais des examens complémentaires peu contributifs. Chez trois patients, il existait un doute avec le diagnostic de migraine.

Des anomalies spécifiques à l'écho-doppler transcrânien étaient retrouvées chez six patients. Un seul patient avait une imagerie cérébrale anormale (un scanner injecté). Les IRM, réalisées chez cinq patients, étaient normales.

### c) **L'hypotension du LCR**

Les diagnostics d'hypotension du LCR faisaient souvent suite à une ponction lombaire (8 cas sur 11). Un cas était post traumatique (diagnostic par IRM médullaire) et deux étaient idiopathiques (scanner normaux, diagnostic sur l'IRM).

### d) **Les tumeurs**

Onze patients ont eu un diagnostic de tumeur cérébrale.

Il s'agissait de métastases chez sept patients. Les métastases étaient inaugurales de cancer pulmonaire dans trois cas, ou survenaient chez un patient avec un antécédent de néoplasie (cancer du sein dans trois cas et cancer de la parotide dans un cas).

Chez les dix patients ayant eu un scanner, toutes les tumeurs étaient visibles sur l'acquisition non injecté.

### e) **Thrombose veineuse cérébrale**

Sur les cinq thromboses veineuses, trois sont survenues sur une cause infectieuse locale. Des signes de thrombose étaient présents sur le scanner standard chez trois patients. Un patient n'a eu que l'IRM et un cas était diagnostiqué grâce à l'injection de produit de contraste avec une acquisition standard normale.

#### 6. Comparaison de deux populations : diagnostics graves et non graves

Certaines caractéristiques ont été comparées entre les patients ayant une pathologie grave et les autres. Cette comparaison est illustrée dans le *Tableau 5*. Les caractéristiques significativement associées à une pathologie grave et cliniquement pertinentes étaient l'âge élevé, le sexe masculin, l'hypertension artérielle et la présence de troubles de la conscience ou d'un déficit focal. L'intensité de la douleur n'était pas prédictive de gravité.

Le *Tableau 6* représente l'analyse multivariée des facteurs associés à une étiologie grave. Après réalisation d'un pas à pas ascendant, seuls **l'âge supérieur à 45 ans, le sexe masculin et la présence d'un trouble de conscience ou d'un déficit focal** semblent être associés significativement au risque de pathologie grave. La tension artérielle systolique et l'intensité de la douleur ne sont pas associées à ce risque en analyse multivariée.

*Tableau 5: Comparaison des caractéristiques de deux populations: les diagnostics graves et les diagnostics non graves.*

	Graves (n = 111)	Non graves (n = 1347)	p value	DM
<b>Age (ans)</b>	52 ± 20	37 ± 16	<b>&lt; 0,001</b>	
<b>Sexe féminin</b>	58 (52%)	862 (64%)	<b>&lt;0,01</b>	
<b>Température (≥ 38°C)</b>	5 (5%)	116 (9%)	0,132	389 (27%) <sup>1</sup>
<b>TAS</b>	143 ± 25	133 ± 19	<b>&lt;0,001</b>	249 (17%) <sup>2</sup>
- <b>TAS &gt; 160</b>	25 (23%)	125 (9%)	<b>&lt;0,001</b>	
<b>TAD</b>	82 ± 15	81 ± 13	0,428	249 (17%) <sup>2</sup>
<b>FC</b>	80 ± 16	84 ± 14	<0,01	268 (18%) <sup>3</sup>
<b>Douleur (EN à l'arrivée)</b>	5 ± 3	6 ± 2	0,015	341 (23%) <sup>4</sup>
- <b>EN &gt; 7</b>	28 (25%)	495 (37%)	0,015	
<b>Trouble de conscience ou déficit focal</b>	43 (39%)	144 (11%)	<b>&lt;0,001</b>	8 (1%) <sup>5</sup>

DM = données manquantes  
<sup>1</sup> 41% chez les graves et 26% chez les non graves  
<sup>2</sup> 14% chez les graves et 17% chez les non graves  
<sup>3</sup> 18% chez les graves et 18% chez les non graves  
<sup>4</sup> 29% chez les graves et 23% chez les non graves  
<sup>5</sup> 1% chez les graves et 1% chez les non graves

TAS : Tension artérielle systolique  
TAD : Tension artérielle diastolique  
FC : Fréquence cardiaque  
EN : Echelle numérique

*Tableau 6: Facteurs significativement associés à une étiologie grave en analyse multivariée.*

	Odds Ratio	95% IC
<b>Age supérieur à 45 ans</b>	3,13	2,08 - 4,71
<b>Sexe féminin</b>	0,67	0,44 - 0,99
<b>Trouble de conscience ou déficit focal</b>	4,32	2,8 - 6,67



## 7. Suivi des dossiers

**Trente-six patients ont reconsulté aux Urgences pour le même motif et sans modification du diagnostic final.** Ces cas sont détaillés dans le *Tableau 7*. Nous pouvons voir que toutes les imageries réalisées lors de la deuxième admission étaient normales. Il s'agissait principalement de migraines non soulagées (26 cas) avec un doute diagnostic entre migraine et SVCR pour trois patients. Quatre patients ont reconsulté pour un syndrome post ponction lombaire (ponction réalisée lors de la première admission).

*Tableau 7: Détails concernant les cas de nouvelles consultations aux Urgences sans modification du diagnostic. APC : scanner avec produit de contraste. SPC : scanner sans produit de contraste. IRM : imagerie par résonance magnétique. En externe : réalisation d'une ordonnance pour que le patient prenne un rendez-vous d'imagerie sans urgence.*

	1 <sup>ère</sup> admission aux Urgences		2 <sup>ème</sup> admission aux Urgences	
	<u>Imagerie</u>	<u>Diagnostic</u>	<u>Imagerie</u>	<u>Diagnostic final</u>
8 cas	Aucune	<b>Migraine</b>	APC : normal	<b>Migraine</b>
5 cas	Aucune	<b>Migraine</b>	IRM: normale	<b>Migraine</b>
4 cas	Aucune	<b>Migraine</b>	APC: normal	<b>Migraine, IRM en externe</b>
3 cas	APC: normal	<b>Migraine</b>	Aucune	<b>Migraine</b>
3 cas	Aucune	<b>Migraine</b>	APC + IRM : normaux	Doute: SVCR ou <b>Migraine</b>
2 cas	Aucune	Psychogène	Aucune	Psychogène
	Aucune	Migraine	SPC: normal	<b>Migraine</b>
	Aucune	Migraine	Aucune	<b>Migraine, APC en externe</b>
	Aucune	Migraine	Aucune	<b>Migraine, IRM en externe</b>
	Aucune	Céphalée de tension	APC : normal	Céphalée de tension
	Aucune	Sinusite	APC: sinusite	Sinusite
	Aucune	Virose	SPC: normal	Virose
	Aucune	Aucun	APC: normal	Aucun
	Aucune	Aucun	SPC: normal	Aucun
	SPC: normal	Aucun	IRM: normale	Aucun
	Aucune	Aucun	APC : normal	Aucun
	Aucune	Aucun	APC : normal	Aucun, IRM en externe

**Le diagnostic final a été fait ou modifié à posteriori chez quatorze patients.** Ces derniers étaient revus soit lors d'une nouvelle admission aux Urgences, soit lors d'une consultation programmée ou bien lors d'une hospitalisation ultérieure.

Parmi ces diagnostics manqués : deux sont liés à un défaut d'interprétation de l'imagerie avant la sortie du patient, trois diagnostics graves ont été rattrapés grâce à une IRM à distance et enfin neuf sont des modifications de diagnostic sans apport de l'imagerie.

Les quatorze cas de diagnostics manqués sont les suivants :

- Cas n°1 : Retour à domicile sans diagnostic après un scanner standard interprété comme normal par l'urgentiste. Anomalie vue par le neuroradiologue à posteriori (discrète hémorragie méningée et intraventriculaire avec début d'hydrocéphalie). Patient rappelé aux Urgences pour réalisation d'un scanner injecté. Diagnostic final d'**hémorragie méningée sine materia**.
- Cas n°2 : Hypodensité interprétée comme un kyste sur le scanner standard. Relecture à posteriori par le neuroradiologue : absence de kyste, suspicion d'AVC. Patient rappelé aux Urgences pour réalisation d'une IRM : diagnostic d'**AVC ischémique**.
- Cas n°3 et n°4 : Aucun diagnostic et aucune imagerie. Nouvelle consultation aux Urgences : diagnostic de **sinusite** à l'aide d'un scanner standard.
- Cas n° 5 : Aucun diagnostic avec scanner standard normal. Nouvelle consultation aux Urgences : diagnostic de **méningite virale** à l'aide de la ponction lombaire, après un scanner injecté et une IRM normaux.
- Cas n°6 : Aucun diagnostic et aucune imagerie. Nouvelle consultation aux Urgences : diagnostic de **méningite virale** à l'aide de la ponction lombaire.
- Cas n°7 : Aucun diagnostic et aucune imagerie. Nouvelle consultation aux Urgences : diagnostic de **méningite virale** à l'aide de la ponction lombaire, après un scanner standard normal.
- Cas n°8 : Diagnostic de névralgie du trijumeau, sans imagerie. Nouvelle consultation aux Urgences : diagnostic de **zona ophtalmique** après un scanner injecté et une IRM normaux.
- Cas n°9 : Diagnostic initial de SVCR (avec scanner injecté normal). Nouvelle consultation aux Urgences et hospitalisation en neurologie. Diagnostic final de **migraine**, avec IRM normale.
- Cas n°10 : Diagnostic initial de vertige périphérique sans imagerie. Patient revue en consultation : diagnostic final de **migraine vestibulaire**.
- Cas n°11 : Diagnostic initial de céphalée de tension sans imagerie. Patient revue en consultation de neurologie : diagnostic d'**AVF**.
- Cas n°12 : Diagnostic initial de migraine (avec angioscanner normal). Hospitalisation ultérieure (10 jours après) avec réalisation d'une IRM : diagnostic final de **méningite carcinomateuse**, confirmé par biopsie cérébrale. Le patient ayant un antécédent de néoplasie rectale en rémission.
- Cas n°13 : Aucun diagnostic et aucune imagerie. Hospitalisation de jour programmé quelques jours après la venue aux Urgences. Réalisation d'une IRM retrouvant un **AVC récent** avec lésions de leucopathie vasculaire.
- Cas n°14 : **Hypotension idiopathique du LCR** diagnostiquée à la troisième admission aux Urgences, grâce à l'IRM cérébrale, après deux consultations sans imagerie.

Nous constatons que les patients qui ont reconsulté aux Urgences n'avaient bénéficié d'une imagerie que dans 14% des cas lors de leurs premières admissions.

## IV. Discussion

Sur la période considérée, les patients admis pour céphalées non traumatiques représentaient environ **4% des admissions aux Urgences** de Purpan. La part des céphalées aux Urgences se situe entre 1 et 4% dans la littérature (4,14,15,17,21,34,35). La répartition des spécialités sur deux sites à Toulouse explique certainement cette grande fréquence sur le site de Purpan. Il existait une majorité de femmes avec un âge moyen de 38 ans. Ces données sont compatibles avec celles de la littérature (3,4,14,15,17,22–35).

Concernant les diagnostics, nous retrouvons **39% de céphalées primaires et névralgies** et **44% de céphalées secondaires**. Les autres patients (17%) restaient sans diagnostic. Moins de 8% des diagnostics étaient considérés comme graves. Dans la littérature, les taux de céphalées primaires et secondaires, et de pathologies graves aux Urgences sont très variables. En effet, selon les études, la part des céphalées primaires varie de 38 à 74%, celle des céphalées secondaires de 14 à 42%, et celle des patients sans diagnostic de 4 à 45% (3,4,14,15,17,22–35,244–246). Les étiologies graves représentent environ 10 à 15% des diagnostics. Ces différences peuvent s'expliquer par la variabilité des critères d'inclusion avec des populations qui sont alors hétérogènes. Par exemple, certaines études ont inclus seulement les patients avec une céphalée considérée comme sévère ou en motif principal. Toutes ces données de la littérature sont détaillées dans le *Tableau 8*.

Un tiers des patients de notre recueil ont bénéficiés d'un avis neurologique. Dans les études menées dans des centres hospitaliers français, le taux d'avis neurologiques était très variable, de 16 à 63% (4,26,60,247).

Le taux d'hospitalisation était de 13% et correspond aux données actuelles de la littérature (4,23,25,247). La grande diversité de pathologies pouvant être révélées par une céphalée explique que près de 40% des hospitalisations se faisaient dans un service autre que la Neurologie.

**La migraine** était le diagnostic le plus fréquent (31%), comme dans toutes les études sur les céphalées aux Urgences (4,15,17,27,28,33). La reconnaissance d'une crise de migraine n'est pas toujours aisée et une céphalée secondaire grave peut être d'allure migraineuse (8). Ceci peut expliquer la fréquence des avis neurologiques (43% des cas) et de la prescription d'imagerie (54% des cas) chez ces patients. De plus, après un diagnostic de crise migraineuse, il était régulièrement proposé de réaliser sans urgence une IRM en externe.

Notre but était d'avoir une vision globale des patients présentant une céphalée et de ne pas préjuger de l'étiologie sur la simple évaluation à l'accueil des Urgences. Pour cela, nous avons fait le choix d'inclure tout patient se plaignant de céphalée non traumatique à l'accueil des Urgences, même si ce n'était pas le symptôme principal, ou que la céphalée ne semblait pas sévère. De plus, les patients fébriles n'étaient pas exclus. Ceci peut notamment expliquer la grande fréquence des causes infectieuses (22%) et des diagnostics imprécis (10%) dans notre série, ainsi que la part relativement faible de diagnostics graves (8%). En effet, les céphalées sont couramment présentes lors de pathologies non neurologiques (217).

Tableau 8: Comparaison des résultats de différentes études rétrospectives sur l'épidémiologie des céphalées aux Urgences

	Part des céphalées aux Urgences	Femmes	Age moyen (années)	Céphalées primaires	Migraine	Céphalées non spécifiées	Imageries	Part d'imageries normales	Pathologies graves
Locker TE, et al, 2006	0,85%			54%	22%		27%	72%	13%
Romain Borel, 2006							33%	73%	
Friedman BW et al, 2007		79%	39				55%		
Sahai-Srivastava S et al, 2008		74%			42%	42%	51%		
Ang SH et al, 2009	2%								8%
Torelli P et al, 2010	1,7%	68%	38	47%					
Sophie Hays, 2010				52%					16%
Emilie Laurendeau, 2010							40%		
Soizic Salomon, 2012		56%	37				45%		
Clément Camarasa, 2014							21,5%		
Alexandra Appert Dècle, 2014	1,2%	63%	42	59%			46%	80%	8%
Mathilde Colas, 2016								82%	
Margaux Meton, 2016	0,9%	66%	42	60%			46%	78%	10%
Axel Lhomme, 2016		76%	67	73%			34%	70%	
Chu KH, 2017		62%	39		23%	45%	38%		3%
Godefroy Riant, 2018			44	38%		30%	50%	78%	
Rita Fakih, 2018	4%	72%	37	74%	37%		52%	70%	
Kenza Daros Oudrhiri, 2018	1,9%	61%	39	31%	23%	29%	51%		8%
Goldstein L et al, 2019								43%	
Joe Munoz-Ceron et al, 2019	2,3%	78%		59%	55%	9%			18%
Tom Vercellone, 2019	<b>3,8%</b>	<b>63%</b>	<b>38</b>	<b>39%</b>	<b>31%</b>	<b>17%</b>	<b>49%</b>	<b>84%</b>	<b>8%</b>

**La moitié des patients consultants aux Urgences du CHU de Toulouse pour céphalées non traumatiques bénéficiaient d'une imagerie cérébrale.** Ce taux d'imagerie varie de 27 à 55% selon les études (3,15,23–26,33–35,61,247–250). Lorsqu'une imagerie était prescrite, il s'agissait d'un scanner standard seul dans un tiers des cas et d'une imagerie plus performante dans deux tiers des cas (IRM ou scanner injecté). Chez ces patients explorés radiologiquement, 17% avaient une anomalie à l'imagerie. Le taux d'imageries cérébrales normales dans ce contexte varie entre 70 et 82% dans la littérature (15,23,26,34,35,61,72,81,247,251). Dans trois quarts des cas, l'examen à l'origine du diagnostic radiologique était le scanner standard. Ce dernier, qui ne figure pas dans les dernières recommandations, est donc toujours fréquemment utilisé, avec un rendement diagnostic plutôt bon. Toutefois, si l'on s'intéresse aux seuls diagnostics radiologiques graves, la moitié étaient diagnostiqués par l'angioscanner ou l'IRM. Il est néanmoins important de préciser qu'un certain nombre de patients ont bénéficié d'une IRM sans scanner préalable. Il est alors impossible de dire si le scanner standard aurait détecté une anomalie. D'autre part, l'IRM était réalisée en première intention seulement en cas de déficit neurologique (95% des cas).

**Concernant l'injection de produit de contraste avec séquences vasculaires, elle a permis d'augmenter la sensibilité du scanner de 10%, avec mise en évidence de pathologies non vues sur un scanner standard.** Ces pathologies sont graves et surviennent chez des patients plutôt jeunes (52 ans en moyenne). Dans la littérature, l'intérêt de l'angioscanner cérébral est discuté. Chez des patients ayant un scanner standard normal, le taux d'anomalies révélées par l'acquisition injectée se situe entre 5 et 7% (22,79,80,114). Ces études n'ont pas évalué la performance diagnostique du scanner sous forme de sensibilités et utilisaient des critères de sélection différents. Par exemple, seules les céphalées sévères étaient sélectionnées dans le travail de *Han et al.* (114) et uniquement les céphalées en motif principal dans le travail de *Sadones Flavie* (22). De plus, certaines études comptabilisent aussi les anomalies fortuites, comme dans les travaux de *Bergerot et al.* (79) et de *Alons et al.* (80).

Des **anomalies fortuites** radiologiques ont été retrouvées chez cinq patients. Il s'agissait d'anévrismes chez quatre de ces patients, ce qui représente moins de 1% de la population ayant eu un scanner injecté ou une IRM. Le faible nombre de découvertes fortuites d'anévrismes s'explique très certainement par le jeune âge de la population étudiée. Les études sur la prévalence des anévrismes cérébraux en population générale retrouvent des chiffres plus élevés mais très variables, entre 1,8 et 7% (127–133).

**Les sinusites** étaient fréquentes dans notre étude. Le diagnostic était confirmé par une imagerie dans 60% des cas et cela représente la moitié des imageries anormales. Plusieurs études ont retrouvé des résultats similaires (22,23,79,81,236) et certains auteurs affirment que les sinusites seraient sur-diagnostiquées dans ce contexte (252–254). En effet, l'épaississement muqueux d'un sinus est présent chez 20 à 50% de la population générale (255–257). Etablir un lien de causalité entre ce type d'anomalie et une céphalée peut donc s'avérer complexe. De plus, une céphalée primaire peut mimer une sinusite, notamment lorsqu'elle s'accompagne de signes neurovégétatifs de la face (258).

Presque deux tiers des diagnostics graves étaient des **causes vasculaires**, dominés par les accidents vasculaires ischémiques (constitué ou transitoire). Ces derniers étaient majoritairement de territoire vertebro-basilaire, comme décrit dans la littérature en contexte de céphalées (8,178). Le SVCR était diagnostiqué plus souvent que l'hémorragie méningée, mais parfois sans certitude, avec des examens complémentaires pas toujours contributifs. En effet, sur treize diagnostics de SVCR, l'imagerie était anormale chez seulement un patient. Le doppler transcrânien était l'examen complémentaire le plus souvent positif. Ces éléments correspondent aux données de la littérature, puisqu'il est décrit que le SVCR est fréquent mais de diagnostic difficile (1,8,116,165,179–183,187). Nous avons recueilli neuf cas d'hémorragies méningées dont un tiers était sine materia. De plus, le scanner standard était normal chez deux patients, avec un diagnostic permis par la ponction lombaire. L'angiographe était normal pour l'un et montrait un anévrysme sans saignement pour l'autre. Au vu de la très grande sensibilité du scanner pour l'hémorragie méningée, plusieurs explications sont possibles concernant ces deux patients. D'une part, le scanner standard a peut-être été considéré à tort comme normal ou bien sa sensibilité n'était pas suffisante pour repérer un saignement minime. D'autre part, il peut s'agir d'interprétations erronées du résultat des ponctions lombaires (ponction traumatique ou véritable hémorragie méningée ?).

Beaucoup d'études ont évalué les critères du score d'Ottawa mais il ne s'applique qu'aux hémorragies méningées (60,62–68). D'autres ont ciblé les facteurs prédictifs de certaines pathologies comme les causes vasculaires dans le travail de *Fakih* (4) ou les hémorragies intracrâniennes et les méningites dans le travail de *Chu et al* (3). **Notre étude a mis en évidence trois caractéristiques significativement associées à une pathologie grave, quelle qu'elle soit : le sexe masculin, un âge supérieur à 45 ans et la présence d'un trouble neurologique (trouble de la conscience ou déficit focal)**. Ces facteurs prédictifs avaient déjà été mis en évidence dans différents travaux (15,17,30,61,69,72,77,251). D'autres facteurs ont été identifiés comme la présence de vomissements dans l'étude de Wang et You (72), l'immunodépression dans l'étude de *Munoz-Ceron et al* (17), ou encore le caractère brutal de la douleur dans l'étude de *Borel* (61) et celle de *Locker et al* (15). L'intensité de la douleur est parfois utilisée en pratique dans le raisonnement diagnostique. Néanmoins, dans notre travail ainsi que dans la littérature, elle n'est pas un facteur prédictif de sévérité (2,15,39–41,244). Nous avons d'ailleurs constaté que le niveau de douleur n'influait pas les urgentistes dans le choix de la démarche diagnostique.

Sur 1458 patients, environ **3% ont reconsulté aux Urgences**, le plus souvent pour une crise migraineuse non soulagée. Nous avons recueilli seulement quatorze cas de patients dont le diagnostic a été manqué lors de la première consultation, dont une majorité de pathologies bénignes. Le diagnostic était manqué par défaut d'imagerie adaptée dans une minorité de cas.

**La principale limite de notre travail est l'existence de données manquantes**, problème inhérent à toute étude rétrospective. Tout d'abord concernant les caractéristiques des patients avec par exemple une absence de donnée chez un patient sur quatre pour la température ou l'intensité de la douleur. Ces données manquantes ont été traitées par

technique d'imputation afin de limiter la perte de puissance. Ensuite, les éléments pris en compte par le médecin pour décider des explorations complémentaires à réalisées n'étaient pas connus. Il est difficile de savoir si la démarche diagnostique était en accord avec les recommandations. Par ailleurs, au sujet du suivi des patients, nous n'avons pas eu d'autres informations que la consultation des dossiers à distance. Les patients ont pu consulter à nouveau dans un autre lieu que le CHU, par exemple chez leur médecin traitant, aux Urgences d'un autre établissement ou chez un spécialiste libéral. Le nombre de diagnostics manqués ou modifiés à posteriori est donc possiblement sous-estimé. Toutefois, il existe peu d'établissements prenant en charge les pathologies intracrâniennes graves sur la région Toulousaine. De plus, nous pouvons penser qu'un patient ayant consulté une première fois dans un établissement est plus à même d'y retourner, notamment pour une question de proximité. Ainsi, il est probable que le nombre de pathologies graves manquées et gérées en dehors du CHU soit faible.

Toujours à propos du suivi des patients, il était initialement prévu de contacter tous les médecins traitants des patients sortis sans diagnostic. Malheureusement, plus de 40% de ces patients n'ont pas renseigné de médecin traitant aux Urgences. Pour les autres patients, l'appel aux médecins était peu contributif (contact du médecin introuvable, patient non suivi par le médecin renseigné ou jamais revu en consultation ou alors pour un autre motif que la céphalée).

Les études ayant réalisé un suivi des patients après consultation aux Urgences pour céphalées mettent aussi en évidence un très faible nombre de diagnostics graves manqués (15,22,26,77,234,250,259–261). Certains auteurs affirment qu'il serait même possible de faire moins de scanner sans augmenter le nombre d'erreurs diagnostics graves (262). Cependant, il semble intéressant de préciser que les patients non explorés radiologiquement pour leurs céphalées ont tendance à reconsulter aux Urgences bien plus souvent. En effet, chez les patients ayant reconsulté, nous avons mis en évidence un faible taux d'imagerie lors de leurs premières consultations (14%). Les études de *Patterson et al.* (263) et de *Mackenzie et al* (264) vont également dans ce sens.

## V. Conclusion :

Cette étude décrit l'utilisation de l'imagerie dans la démarche diagnostique des céphalées non traumatiques aux Urgences du CHU de Toulouse sur une population de 1458 patients.

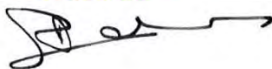
Nous avons mis en évidence un recours à l'imagerie chez la moitié des patients. Dans deux tiers des cas il s'agissait d'une imagerie performante (Angioscanner ou IRM), comme le proposent les dernières recommandations. Nous avons pu également constater la réalisation encore fréquente du scanner standard, avec un rendement diagnostique plutôt bon. Concernant l'injection de produit de contraste avec séquences vasculaires, elle a permis d'augmenter la sensibilité du scanner de 10%, avec mise en évidence de pathologies graves non vues sur un scanner standard. L'intérêt de l'IRM et de l'angioscanner pourrait être précisé par des études spécifiquement conçues pour analyser la performance diagnostique, avec une analyse coût-efficacité.

L'application stricte des dernières recommandations paraît difficile aux Urgences au vu du nombre important de consultations pour céphalée et de la fréquence élevée des pathologies bénignes. Néanmoins, les urgentistes ont bien compris le risque de manquer une affection grave puisqu'ils prescrivent fréquemment une imagerie performante et font appel au neurologue pour un tiers des patients. Cette attitude face aux céphalées semble adaptée au vu du faible nombre de diagnostics graves manqués mais de grandes études prospectives avec un suivi systématique des patients seraient les bienvenues.

Nous avons mis en évidence trois facteurs prédictifs de pathologie grave, à savoir le sexe masculin, l'âge supérieur à 45 ans et la présence de trouble de conscience ou d'un déficit focal. Il serait très intéressant de mettre au point d'autres études, idéalement prospectives, pour identifier les facteurs prédictifs de bénignité afin de réduire le nombre d'imageries cérébrales sans augmenter le nombre de pathologies graves manquées.

Toulouse, le  
01/09/2019

Vu permis d'imprimer  
Le Doyen de la Faculté  
de Médecine Purpan  
D.CARRIE



Professeur Sandrine CHARPENTIER  
Chef de service des Urgences  
1, avenue du Pr Jean Poulhès - CHU Toulouse Rangueil  
Place du Docteur Baylac - CHU Toulouse Purpan  
31059 TOULOUSE Cedex 9 - Tél. 05 61 32 33 54



## **Bibliographie :**

1. Moisset X, Mawet J, Guegan-Massardier E, Bozzolo E, Gilard V, Tollard E, et al. French Guidelines For the Emergency Management of Headaches. *Rev Neurol (Paris)*. juill 2016;172(6-7):350-60.
2. Daros Oudrhiri K. Céphalées aiguës non traumatiques aux urgences du CHU de Toulouse : état des lieux et proposition d'une amélioration du protocole de prise en charge des céphalées aiguës non traumatiques aux urgences. Université Toulouse III - Paul Sabatier ; 2018.
3. Chu KH, Howell TE, Keijzers G, Furyk JS, Eley RM, Kinnear FB, et al. Acute Headache Presentations to the Emergency Department: A Statewide Cross-sectional Study. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2017;24(1):53-62.
4. Fakh R. Céphalées aux urgences : évaluation de la prise en charge et prévalence des céphalées secondaires dans un centre tertiaire. Université de Lille ; 2018.
5. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia Int J Headache*. juill 2013;33(9):629-808.
6. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia*. janv 2018;38(1):1-211.
7. Collège des Enseignants de Neurologie, Céphalée aiguë et chronique chez l'adulte et l'enfant, disponible sur le site [www.cen-neurologie.fr](http://www.cen-neurologie.fr), consulté en mai 2019.
8. Gilles Géraud, Nelly Fabre, Michel Lantéri-Minet, Dominique Valade. *Les Céphalées en 30 leçons*. Elsevier Masson; 2015.
9. Becker WJ, Findlay T, Moga C, Scott NA, Harstall C, Taenzer P. Guideline for primary care management of headache in adults. *Can Fam Physician*. août 2015;61(8):670-9.
10. Victor TW, Hu X, Campbell JC, Buse DC, Lipton RB. Migraine prevalence by age and sex in the United States: a life-span study. *Cephalalgia Int J Headache*. sept 2010;30(9):1065-72.
11. Burch RC, Loder S, Loder E, Smitherman TA. The prevalence and burden of migraine and severe headache in the United States: updated statistics from government health surveillance studies. *Headache*. janv 2015;55(1):21-34.
12. Organisation Mondiale de la Santé, Principaux repères sur les céphalées, publié sur le site [www.who.int/fr](http://www.who.int/fr) en avril 2016.
13. Lucas C, Géraud G, Valade D, Chautard M-H, Lantéri-Minet M. Recognition and therapeutic management of migraine in 2004, in France: results of FRAMIG 3, a French nationwide population-based survey. *Headache*. mai 2006;46(5):715-25.
14. Torelli P, Campana V, Cervellin G, Manzoni GC. Management of primary headaches in adult Emergency Departments: a literature review, the Parma ED experience and a therapy flow chart proposal. *Neurol Sci*. 1 oct 2010;31(5):545-53.
15. Locker TE, Thompson C, Rylance J, Mason SM. The utility of clinical features in patients presenting with nontraumatic headache: an investigation of adult patients attending an emergency department. *Headache*. juin 2006;46(6):954-61.
16. Ang SH, Chan YC, Mahadevan M. Emergency department headache admissions in an acute care hospital: why do they occur and what can we do about it? *Ann Acad Med Singapore*. nov 2009;38(11):1007-10.
17. Munoz-Ceron J, Marin-Careaga V, Peña L, Mutis J, Ortiz G. Headache at the emergency room: Etiologies, diagnostic usefulness of the ICHD 3 criteria, red and green flags. *PloS One*. 2019;14(1):e0208728.
18. Cerbo R, Villani V, Bruti G, Di Stani F, Mostardini C. Primary headache in Emergency Department: prevalence, clinical features and therapeutical approach. *J Headache Pain*. sept 2005;6(4):287-9.
19. Smitherman TA, Burch R, Sheikh H, Loder E. The Prevalence, Impact, and Treatment of Migraine and Severe Headaches in the United States: A Review of Statistics From National Surveillance Studies. *Headache J Head Face Pain*. 1 mars 2013;53(3):427-36.

20. Clinical Guidelines for the Emergency Department Evaluation of Subarachnoid Hemorrhage. *J Emerg Med.* 1 avr 2016;50(4):696-701.
21. Friedman BW, Mistry B, West JR, Wollowitz A. The association between headache and elevated blood pressure among patients presenting to an ED. *Am J Emerg Med.* sept 2014;32(9):976-81.
22. Sadones F. Peut-on améliorer la prise en charge radiologique des patients entrés au service d'accueil d'urgences pour céphalée aiguë et bénéficiant d'un scanner lors de ce passage ? Université de Nantes, 2014.
23. Lhomme A. Céphalées aiguës non traumatiques en médecine générale : recours aux urgences à propos de 100 cas recensés au SAU de Trinité, Université des Antilles et de la Guyane, 2016.
24. Salomon S. Prise en charge diagnostique des céphalées aiguës non traumatiques de l'adulte aux urgences du CHU de Rennes : une étude rétrospective sur 271 patients. Université européenne de Bretagne, 2012.
25. Friedman et al, Applying the International Classification of Headache Disorders to the emergency department: an assessment of reproducibility and the frequency with which a unique diagnosis can be assigned to every acute headache presentation. *Ann Emerg Med.* 2007 Apr;49(4):409-19
26. Riant G. Céphalées aiguës aux urgences de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne: évaluation de la prise en charge initiale et du suivi post-urgence par le médecin généraliste, Aix-Marseille Université. Faculté de médecine, 2018.
27. Valade D. Les céphalées aux urgences. *Médecine Thérapeutique.* 1 déc 2005;11(6):412-8.
28. Jensen R, Diener H-C, Olesen J. *Headache Clinics: Organization, Patients and Treatment.* Oxford University Press; 2007. 316 p.
29. Ducros A. Emergency treatment of migraine. *Cephalalgia Int J Headache.* sept 2008;28 Suppl 2:9-13.
30. Walling A. Headache: Headache Emergencies. *FP Essent.* oct 2018;473:21-5.
31. Peters KS. Secondary headache and head pain emergencies. *Prim Care.* juin 2004;31(2):381-93, vii.
32. Pedraza MI, Mulero P, Ruíz M, de la Cruz C, Herrero S, Guerrero AL. Characteristics of the first 2,000 patients registered in a specialist headache clinic. *Neurol Barc Spain.* mai 2015;30(4):208-13.
33. Sahai-Srivastava S, Desai P, Zheng L. Analysis of headache management in a busy emergency room in the United States. *Headache.* juin 2008;48(6):931-8.
34. Meton M. La prise en charge diagnostic des céphalées non traumatiques de l'adulte : étude rétrospective sur l'année 2015, aux urgences de l'Hopital de La Ciotat. Aix-Marseille Université ; 2016.
35. Appert Dècle A. Céphalées aiguës aux urgences du CHU de Limoges : état des lieux et proposition d'un protocole pour la prise en charge. Université de Limoges, 2014.
36. K. Milojevic et al, Douleur aiguë intense en médecine d'urgence. Les clefs d'une analgésie efficace. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation, Volume 20, n° 9 pages 745 à 751, novembre 2001.*
37. Tcherny-Lessenot S, Karwowski-Soulié F, Lamarche-Vadel A, Ginsburg C, Brunet F, Vidal-Trecan G. Management and relief of pain in an emergency department from the adult patients' perspective. *J Pain Symptom Manage.* juin 2003;25(6):539-46.
38. Cordell WH, Keene KK, Giles BK, Jones JB, Jones JH, Brizendine EJ. The high prevalence of pain in emergency medical care. *Am J Emerg Med.* mai 2002;20(3):165-9.
39. Pope JV, Edlow JA. Favorable response to analgesics does not predict a benign etiology of headache. *Headache.* juin 2008;48(6):944-50.
40. Edlow JA, Panagos PD, Godwin SA, Thomas TL, Decker WW, American College of Emergency Physicians. Clinical policy: critical issues in the evaluation and management of adult patients presenting to the emergency department with acute headache. *Ann Emerg Med.* oct 2008;52(4):407-36.
41. Managing Migraine. *Ann Emerg Med.* 1 févr 2017;69(2):202-7.
42. Jensen RH. Tension-Type Headache – The Normal and Most Prevalent Headache. *Headache J Head Face Pain.* 1 févr 2018;58(2):339-45.

43. Koka K, Patel BC. Ptosis. StatPearls Publishing; 2019.
44. Khan Z, Bollu PC. Horner Syndrome. StatPearls Publishing; 2019.
45. Heckmann JG, Vachalova I, Lang CJG, Pitz S. Neuro-Ophthalmology at the Bedside: A Clinical Guide. *J Neurosci Rural Pract.* déc 2018;9(4):561-73.
46. Kim S-K, Moon H-S, Cha M-J, Kim B-S, Kim B-K, Park J-W, et al. Prevalence and Features of a Probable Diagnosis in First-Visit Headache Patients Based on the Criteria of the Third Beta Edition of the International Classification of Headache Disorders: A Prospective, Cross-Sectional Multicenter Study. *Headache.* févr 2016;56(2):267-75.
47. Fiessler FW, Kec R, Mandell M, Eskin B, Anannab M, Riggs RL, et al. Do ED patients with migraine headaches meet internationally accepted criteria? *Am J Emerg Med.* nov 2002;20(7):618-23.
48. Planchenot O. Traitement symptomatique d'une céphalée aiguë de l'adulte dans les services d'urgences en France: enquête de pratique, recherche bibliographique et proposition de protocole anticipé. Bordeaux; 2015.
49. Demarquay G. Les céphalées aux urgences, 2014.
50. Salamon N. Headache and Chiari Malformation, An Issue of Neuroimaging Clinics of North America, Ebook. Elsevier Health Sciences; 2019. 145 p.
51. Smith-Bindman R, Lipson J, Marcus R, Kim K-P, Mahesh M, Gould R, et al. Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch Intern Med.* 14 déc 2009;169(22):2078-86.
52. Gervaise A, Esperabe-Vignau F, Pernin M, Naulet P, Portron Y, Lapierre-Combes M. Évaluation des connaissances des prescripteurs de scanner en matière de radioprotection des patients. *Datarevues*, 16 août 2011.
53. Code de la santé publique - Article R1333-56, Application du principe de justification des expositions aux rayonnements ionisants. Code de la santé publique.
54. Long D, Koifman A, Long B. The Thunderclap Headache: Approach and Management in the Emergency Department. *J Emerg Med.* 14 mars 2019;
55. Ducros PA. Céphalées atypiques et algies faciales, Cadre nosologique et prise en charge, *RIR DES Neuro*, 17 juin 2016.
56. Issar P, Chinna S, Issar SK. Evaluation of Cerebral Venous Thrombosis by CT, MRI and MR Venography. *J Assoc Physicians India.* nov 2017;65(11):16-21.
57. Deltour Sandrine, L'Hermitte Yann. Urgences AVC. Lavoisier. 352 p. (Références en médecine d'urgences. Collection de la SFMU), 2018.
58. Benninger F, Raphaeli G, Steiner I. Subarachnoid hemorrhage mimicking myocardial infarction. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas.* déc 2015;22(12):1981-2.
59. Collège des Enseignants de Neurologie, Hémorragie méningée, disponible sur le site [www.cen-neurologie.fr](http://www.cen-neurologie.fr), consulté en juin 2019.
60. Perez Sanchez A. Céphalées aiguës brutales non traumatiques au service d'accueil des urgences du CHU de Nancy : état des lieux sur la prise en charge et proposition d'un protocole. Université de Lorraine ; 2017.
61. Borel R. Evaluation de la prescription du scanner cérébral dans la prise en charge des céphalées non traumatiques aux urgences: Université de Nancy I, 2006.
62. Cheung HY, Lui CT, Tsui KL. Validation and modification of the Ottawa subarachnoid haemorrhage rule in risk stratification of Asian Chinese patients with acute headache. *Hong Kong Med J Xianggang Yi Xue Za Zhi.* déc 2018;24(6):584-92.
63. Chu KH, Keijzers G, Furyk JS, Eley RM, Kinnear FB, Thom ON, et al. Applying the Ottawa subarachnoid haemorrhage rule on a cohort of emergency department patients with headache. *Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med.* déc 2018;25(6):e29-32.
64. Kimura A, Kobayashi K, Yamaguchi H, Takahashi T, Harada M, Honda H, et al. New clinical decision rule to exclude subarachnoid haemorrhage for acute headache: a prospective multicentre observational study. *BMJ Open.* 09 2016;6(9):e010999.

65. Perry JJ, Sivilotti MLA, Sutherland J, Hohl CM, Émond M, Calder LA, et al. Validation of the Ottawa Subarachnoid Hemorrhage Rule in patients with acute headache. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 13 nov 2017;189(45):E1379-85.
66. Perry JJ, Stiell IG, Sivilotti MLA, Bullard MJ, Hohl CM, Sutherland J, et al. Clinical decision rules to rule out subarachnoid hemorrhage for acute headache. *JAMA.* 25 sept 2013;310(12):1248-55.
67. Bellolio MF, Hess EP, Gilani WI, VanDyck TJ, Ostby SA, Schwarz JA, et al. External validation of the Ottawa subarachnoid hemorrhage clinical decision rule in patients with acute headache. *Am J Emerg Med.* févr 2015;33(2):244-9.
68. Wu W-T, Pan H-Y, Wu K-H, Huang Y-S, Wu C-H, Cheng F-J. The Ottawa subarachnoid hemorrhage clinical decision rule for classifying emergency department headache patients. *Am J Emerg Med.* 7 févr 2019;
69. Bent C, Lee PS, Shen PY, Bang H, Bobinski M. Clinical scoring system may improve yield of head CT of non-trauma emergency department patients. *Emerg Radiol.* oct 2015;22(5):511-6.
70. Douglas AC, Wippold FJ, Broderick DF, Aiken AH, Amin-Hanjani S, Brown DC, et al. ACR Appropriateness Criteria Headache. *J Am Coll Radiol JACR.* juill 2014;11(7):657-67.
71. Perry JJ, Eagles D, Clement CM, Brehaut J, Kelly A-M, Mason S, et al. An international study of emergency physicians' practice for acute headache management and the need for a clinical decision rule. *CJEM.* nov 2009;11(6):516-22.
72. Wang X, You JJ. Head CT for nontrauma patients in the emergency department: clinical predictors of abnormal findings. *Radiology.* mars 2013;266(3):783-90.
73. Scott-King JM, Tieu S, Chiew AL, Lui J, Kirby KA, Chan BS. Clinical decision rule for non-traumatic computed tomography of the brain. *Emerg Med Australas,* 14 avr 2019.
74. Do TP, Remmers A, Schytz HW, Schankin C, Nelson SE, Obermann M, et al. Red and orange flags for secondary headaches in clinical practice: SNNOOP10 list. *Neurology.* 15 janv 2019;92(3):134-44.
75. Gilbert JW, Johnson KM, Larkin GL, Moore CL. Atraumatic headache in US emergency departments: recent trends in CT/MRI utilisation and factors associated with severe intracranial pathology. *Emerg Med J EMJ.* juill 2012;29(7):576-81.
76. Budweg J, Sprenger T, De Vere-Tyndall A, Hagenkord A, Stippich C, Berger CT. Factors associated with significant MRI findings in medical walk-in patients with acute headache. *Swiss Med Wkly,* 8 déc 2016.
77. Dubosh NM, Edlow JA, Goto T, Camargo CA, Hasegawa K. Missed Serious Neurologic Conditions in Emergency Department Patients Discharged With Nonspecific Diagnoses of Headache or Back Pain. *Ann Emerg Med.* 20 févr 2019;
78. Žužek P, Rigler I, Podnar S. Validation of clinical criteria for referral to head imaging in the neurologic emergency setting. *Neurol Sci Off J Ital Neurol Soc Ital Soc Clin Neurophysiol.* 17 juill 2019;
79. J.-F. Bergerot, P. F. Chaillot, G. David, N. Girouin, A. Ben Cheikh, C. Journe, V. Thomson. Poster « Céphalées aiguës aux urgences : le rôle du radiologue ». *Journées Françaises de Radiologie;* 2016.
80. Alons IME, Goudsmit BFJ, Jellema K, van Walderveen MAA, Wermer MJH, Algra A. Yield of Computed Tomography (CT) Angiography in Patients with Acute Headache, Normal Neurological Examination, and Normal Non Contrast CT: A Meta-Analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc.* avr 2018;27(4):1077-84.
81. Goldstein L, Laytman T, Steiner I. Is Head Computerized Tomography Indicated for the Workup of Headache in Patients with Intact Neurological Examination. *Eur Neurol.* 2018;80(5-6):341-4.
82. Micieli A, Kingston W. An Approach to Identifying Headache Patients That Require Neuroimaging. *Front Public Health.* 2019;7:52.
83. Vermeulen MJ, Schull MJ. Missed diagnosis of subarachnoid hemorrhage in the emergency department. *Stroke.* avr 2007;38(4):1216-21.

84. Tarnutzer AA, Lee S-H, Robinson KA, Wang Z, Edlow JA, Newman-Toker DE. ED misdiagnosis of cerebrovascular events in the era of modern neuroimaging: A meta-analysis. *Neurology*. 11 avr 2017;88(15):1468-77.
85. Spontaneous subarachnoid haemorrhage. *The Lancet*. 11 févr 2017;389(10069):655-66.
86. Ogunlaja OI, Cowan R. Subarachnoid Hemorrhage and Headache. *Curr Pain Headache Rep*. 23 mai 2019;23(6):44.
87. Cohen-Gadol AA, Bohnstedt BN. Recognition and evaluation of nontraumatic subarachnoid hemorrhage and ruptured cerebral aneurysm. *Am Fam Physician*. 1 oct 2013;88(7):451-6.
88. Edlow JA, Malek AM, Ogilvy CS. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: update for emergency physicians. *J Emerg Med*. avr 2008;34(3):237-51.
89. Newman-Toker DE, Moy E, Valente E, Coffey R, Hines AL. Missed diagnosis of stroke in the emergency department: a cross-sectional analysis of a large population-based sample. *Diagn Berl Ger*. juin 2014;1(2):155-66.
90. Otlivanchik O, Liberman AL. Migraine as a Stroke Mimic and as a Stroke Chameleon. *Curr Pain Headache Rep*. 29 juill 2019;23(9):63.
91. Heetderks-Fong E. Appropriateness Criteria for Neuroimaging of Adult Headache Patients in the Emergency Department: How Are We Doing? *Adv Emerg Nurs J*. juin 2019;41(2):172-82.
92. Steiner T, Juvela S, Unterberg A, Jung C, Forsting M, Rinkel G, et al. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc Dis Basel Switz*. 2013;35(2):93-112.
93. Gill HS, Marcolini EG, Barber D, Wira CR. The Utility of Lumbar Puncture After a Negative Head CT in the Emergency Department Evaluation of Subarachnoid Hemorrhage. *Yale J Biol Med*. 2018;91(1):3-11.
94. McCormack RF, Hutson A. Can computed tomography angiography of the brain replace lumbar puncture in the evaluation of acute-onset headache after a negative noncontrast cranial computed tomography scan? *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. avr 2010;17(4):444-51.
95. Perry JJ, Stiell IG, Sivilotti MLA, Bullard MJ, Emond M, Symington C, et al. Sensitivity of computed tomography performed within six hours of onset of headache for diagnosis of subarachnoid haemorrhage: prospective cohort study. *BMJ*. 18 juill 2011;343:d4277.
96. Tulla M, Tillgren T, Mattila K. Is there a role for lumbar puncture in early detection of subarachnoid hemorrhage after negative head CT? *Intern Emerg Med*. avr 2019;14(3):451-7.
97. Backes D, Rinkel GJE, Kemperman H, Linn FHH, Vergouwen MDI. Time-dependent test characteristics of head computed tomography in patients suspected of nontraumatic subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. août 2012;43(8):2115-9.
98. Blok KM, Rinkel GJE, Majoie CBLM, Hendrikse J, Braaksma M, Tijssen CC, et al. CT within 6 hours of headache onset to rule out subarachnoid hemorrhage in nonacademic hospitals. *Neurology*. 12 mai 2015;84(19):1927-32.
99. Montemayor ET, Long B, Pfaff JA, Moore GP. Patient with a Subarachnoid Headache. *Clin Pract Cases Emerg Med*. août 2018;2(3):193-6.
100. Sayer D, Bloom B, Fernando K, Jones S, Benton S, Dev S, et al. An Observational Study of 2,248 Patients Presenting With Headache, Suggestive of Subarachnoid Hemorrhage, Who Received Lumbar Punctures Following Normal Computed Tomography of the Head. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. nov 2015;22(11):1267-73.
101. Ditta M, Galea J, Holland J, Patel HC. Lumbar puncture and the diagnosis of CT negative subarachnoid haemorrhage: time for a new approach? *Br J Neurosurg*. oct 2013;27(5):599-602.
102. Carpenter CR, Hussain AM, Ward MJ, Zipfel GJ, Fowler S, Pines JM, et al. Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-analysis Describing the Diagnostic Accuracy of History, Physical Examination, Imaging, and Lumbar Puncture With an Exploration of Test Thresholds. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2016;23(9):963-1003.
103. Migdal VL, Wu WK, Long D, McNaughton CD, Ward MJ, Self WH. Risk-benefit analysis of lumbar puncture to evaluate for nontraumatic subarachnoid hemorrhage in adult ED patients. *Am J Emerg Med*. nov 2015;33(11):1597-601.

104. van der Wee N, Rinkel GJ, Hasan D, van Gijn J. Detection of subarachnoid haemorrhage on early CT: is lumbar puncture still needed after a negative scan? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. mars 1995;58(3):357-9.
105. Thomas LE, Czuczman AD, Boulanger AB, Peak DA, Miller ES, Brown DFM, et al. Low risk for subsequent subarachnoid hemorrhage for emergency department patients with headache, bloody cerebrospinal fluid, and negative findings on cerebrovascular imaging. *J Neurosurg*. juill 2014;121(1):24-31.
106. Frank RL. Lumbar puncture and post-dural puncture headaches: implications for the emergency physician. *J Emerg Med*. août 2008;35(2):149-57.
107. Arora S, Swadron SP, Dissanayake V. Evaluating the sensitivity of visual xanthochromia in patients with subarachnoid hemorrhage. *J Emerg Med*. juill 2010;39(1):13-6.
108. Chu K, Hann A, Greenslade J, Williams J, Brown A. Spectrophotometry or visual inspection to most reliably detect xanthochromia in subarachnoid hemorrhage: systematic review. *Ann Emerg Med*. sept 2014;64(3):256-264.e5.
109. Chu KH, Bishop RO, Brown AFT. Spectrophotometry, not visual inspection for the detection of xanthochromia in suspected subarachnoid haemorrhage: A debate. *Emerg Med Australas EMA*. juin 2015;27(3):267-72.
110. Perry JJ, Sivilotti MLA, Stiell IG, Wells GA, Raymond J, Mortensen M, et al. Should spectrophotometry be used to identify xanthochromia in the cerebrospinal fluid of alert patients suspected of having subarachnoid hemorrhage? *Stroke*. oct 2006;37(10):2467-72.
111. Chadwick C, van Heyningen C. Visual inspection does not reliably detect bilirubin in CSF. *BMJ*. 6 févr 2013;346:f647.
112. Cruickshank A, Auld P, Beetham R, Burrows G, Egner W, Holbrook I, et al. Revised national guidelines for analysis of cerebrospinal fluid for bilirubin in suspected subarachnoid haemorrhage. *Ann Clin Biochem*. mai 2008;45(Pt 3):238-44.
113. Hann A, Chu K, Greenslade J, Williams J, Brown A. Benefit of cerebrospinal fluid spectrophotometry in the assessment of CT scan negative suspected subarachnoid haemorrhage: a diagnostic accuracy study. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas*. janv 2015;22(1):173-9.
114. Han A, Yoon DY, Kim ES, Kim HC, Cho B-M, Lee JY. Value of CT angiography for the detection of intracranial vascular lesions in patients with acute severe headache. *Eur Radiol*. juin 2013;23(6):1443-9.
115. Alons IME, van den Wijngaard IR, Verheul RJ, Lycklama à Nijeholt G, Wermer MJH, Algra A, et al. The value of CT angiography in patients with acute severe headache. *Acta Neurol Scand*. mars 2015;131(3):164-8.
116. Yang C-W, Fuh J-L. Thunderclap headache: an update. *Expert Rev Neurother*. déc 2018;18(12):915-24.
117. Gallardo X, Almirall J, Castaner E, Andreu M, Gonzalez E, Consola B. Assessing the nephrotoxicity of intravenous iodinated contrast agents in patients with chronic renal failure in the absence of interfering acute disease. *Acta Radiol Stockh Swed* 1987. 18 avr 2019;284185119840764.
118. Davenport MS, Khalatbari S, Dillman JR, Cohan RH, Caoili EM, Ellis JH. Contrast material-induced nephrotoxicity and intravenous low-osmolality iodinated contrast material. *Radiology*. avr 2013;267(1):94-105.
119. McDonald RJ, McDonald JS, Bida JP, Carter RE, Fleming CJ, Misra S, et al. Intravenous contrast material-induced nephropathy: causal or coincident phenomenon? *Radiology*. avr 2013;267(1):106-18.
120. Muñoz de Bustillo Llorente E, de Miguel Balsa E. Radiological iodinated contrast-induced nephropathy. *Rev Clin Esp*. 11 oct 2018;
121. Ehrmann S, Quartin A, Hobbs BP, Robert-Edan V, Cely C, Bell C, et al. Contrast-associated acute kidney injury in the critically ill: systematic review and Bayesian meta-analysis. *Intensive Care Med*. juin 2017;43(6):785-94.
122. Faucon A-L, Bobrie G, Clément O. Nephrotoxicity of iodinated contrast media: From pathophysiology to prevention strategies. *Eur J Radiol*. juill 2019;116:231-41.

123. Alen Coutinho I, Ferreira D, Regateiro FS, Pita J, Ferreira M, Fonseca IA, et al. Anaphylaxis in an emergency department: a retrospective 10-year study in a tertiary hospital. *Eur Ann Allergy Clin Immunol.* 9 juill 2019;
124. Suh YJ, Yoon SH, Hong H, Hahn S, Kang D-Y, Kang H-R, et al. Acute Adverse Reactions to Nonionic Iodinated Contrast Media: A Meta-Analysis. *Invest Radiol.* 16 avr 2019;
125. Böhm I, Morelli J, Nairz K, Silva Hasembank Keller P, Heverhagen JT. Myths and misconceptions concerning contrast media-induced anaphylaxis: a narrative review. *Postgrad Med.* mars 2017;129(2):259-66.
126. Response to Letter to the Editor Regarding "Yield of Computed Tomography (CT) Angiography in Patients with Acute Headache, Normal Neurological Examination, and Normal Non Contrast CT: A Meta-Analysis." *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 1 juill 2018;27(7):2044-5.
127. Vernooij MW, Ikram MA, Tanghe HL, Vincent AJPE, Hofman A, Krestin GP, et al. Incidental findings on brain MRI in the general population. *N Engl J Med.* 1 nov 2007;357(18):1821-8.
128. Li M-H, Chen S-W, Li Y-D, Chen Y-C, Cheng Y-S, Hu D-J, et al. Prevalence of unruptured cerebral aneurysms in Chinese adults aged 35 to 75 years: a cross-sectional study. *Ann Intern Med.* 15 oct 2013;159(8):514-21.
129. Müller TB, Sandvei MS, Kvistad KA, Rydland J, Håberg A, Vik A, et al. Unruptured intracranial aneurysms in the Norwegian Nord-Trøndelag Health Study (HUNT): risk of rupture calculated from data in a population-based cohort study. *Neurosurgery.* août 2013;73(2):256-61; discussion 260; quiz 261.
130. Revilla-Pacheco F, Escalante-Seyffert MC, Herrada-Pineda T, Manrique-Guzman S, Perez-Zuniga I, Rangel-Suarez S, et al. Prevalence of Incidental Clinoid Segment Saccular Aneurysms. *World Neurosurg.* juill 2018;115:e244-51.
131. Keedy A. An overview of intracranial aneurysms. *McGill J Med MJM Int Forum Adv Med Sci Stud.* juill 2006;9(2):141-6.
132. Wardlaw JM, White PM. The detection and management of unruptured intracranial aneurysms. *Brain J Neurol.* févr 2000;123 ( Pt 2):205-21.
133. Etminan N, Rinkel GJ. Unruptured intracranial aneurysms: development, rupture and preventive management. *Nat Rev Neurol.* 2016;12(12):699-713.
134. Abboud T, Rustom J, Bester M, Czorlich P, Vittorazzi E, Pinnschmidt HO, et al. Morphology of Ruptured and Unruptured Intracranial Aneurysms. *World Neurosurg.* mars 2017;99:610-7.
135. Kashiwazaki D, Kuroda S, Sapporo SAH Study Group. Size ratio can highly predict rupture risk in intracranial small (<5 mm) aneurysms. *Stroke.* août 2013;44(8):2169-73.
136. Huhtakangas J, Lehecka M, Lehto H, Jahromi BR, Niemelä M, Kivisaari R. CTA analysis and assessment of morphological factors related to rupture in 413 posterior communicating artery aneurysms. *Acta Neurochir (Wien).* 2017;159(9):1643-52.
137. Lv N, Feng Z, Wang C, Cao W, Fang Y, Karmonik C, et al. Morphological Risk Factors for Rupture of Small (<7 mm) Posterior Communicating Artery Aneurysms. *World Neurosurg.* mars 2016;87:311-5.
138. Duan Z, Li Y, Guan S, Ma C, Han Y, Ren X, et al. Morphological parameters and anatomical locations associated with rupture status of small intracranial aneurysms. *Sci Rep.* 24 avr 2018;8(1):6440.
139. Jiang H, Weng Y-X, Zhu Y, Shen J, Pan J-W, Zhan R-Y. Patient and aneurysm characteristics associated with rupture risk of multiple intracranial aneurysms in the anterior circulation system. *Acta Neurochir (Wien).* 2016;158(7):1367-75.
140. Brinjikji W, Pereira VM, Khumtong R, Kostensky A, Tymianski M, Krings T, et al. PHASES and ELAPSS Scores Are Associated with Aneurysm Growth: A Study of 431 Unruptured Intracranial Aneurysms. *World Neurosurg.* juin 2018;114:e425-32.
141. Greving JP, Wermer MJH, Brown RD, Morita A, Juvela S, Yonekura M, et al. Development of the PHASES score for prediction of risk of rupture of intracranial aneurysms: a pooled analysis of six prospective cohort studies. *Lancet Neurol.* janv 2014;13(1):59-66.
142. Wang GX, Zhang D, Wang ZP, Yang LQ, Zhang L, Wen L. Risk Factors for the Rupture of Bifurcation Intracranial Aneurysms Using CT Angiography. *Yonsei Med J.* sept 2016;57(5):1178-84.

143. Wang G-X, Zhang D, Wang Z-P, Yang L-Q, Yang H, Li W. Risk factors for ruptured intracranial aneurysms. *Indian J Med Res.* janv 2018;147(1):51-7.
144. Wang G-X, Wen L, Yang L, Zhang Q-C, Yin J-B, Duan C-M, et al. Risk Factors for the Rupture of Intracranial Aneurysms Using Computed Tomography Angiography. *World Neurosurg.* févr 2018;110:e333-8.
145. Cai W, Hu C, Gong J, Lan Q. Anterior Communicating Artery Aneurysm Morphology and the Risk of Rupture. *World Neurosurg.* janv 2018;109:119-26.
146. Liu Q, Jiang P, Wu J, Li M, Gao B, Zhang Y, et al. Intracranial aneurysm rupture score may correlate to the risk of rebleeding before treatment of ruptured intracranial aneurysms. *Neurol Sci Off J Ital Neurol Soc Ital Soc Clin Neurophysiol.* 29 avr 2019;
147. Malhotra A, Wu X, Forman HP, Matouk CC, Hughes DR, Gandhi D, et al. Management of Unruptured Intracranial Aneurysms in Older Adults: A Cost-effectiveness Analysis. *Radiology.* mai 2019;291(2):411-7.
148. Bernat A-L, Clarençon F, André A, Nouet A, Clémenceau S, Sourour N-A, et al. Risk factors for angiographic recurrence after treatment of unruptured intracranial aneurysms: Outcomes from a series of 178 unruptured aneurysms treated by regular coiling or surgery. *J Neuroradiol J Neuroradiol.* sept 2017;44(5):298-307.
149. André A, Boch A-L, Di Maria F, Nouet A, Sourour N, Clémenceau S, et al. Complication Risk Factors in Anterior Choroidal Artery Aneurysm Treatment. *Clin Neuroradiol.* sept 2018;28(3):345-56.
150. O'Neill AH, Chandra RV, Lai LT. Safety and effectiveness of microsurgical clipping, endovascular coiling, and stent assisted coiling for unruptured anterior communicating artery aneurysms: a systematic analysis of observational studies. *J Neurointerventional Surg.* août 2017;9(8):761-5.
151. Smith TR, Cote DJ, Dasenbrock HH, Hamade YJ, Zammar SG, El Tecle NE, et al. Comparison of the Efficacy and Safety of Endovascular Coiling Versus Microsurgical Clipping for Unruptured Middle Cerebral Artery Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg.* oct 2015;84(4):942-53.
152. Janardhan V, Friedlander R, Riina H, Stieg PE. Identifying patients at risk for postprocedural morbidity after treatment of incidental intracranial aneurysms: the role of aneurysm size and location. *Neurosurg Focus.* 15 sept 2002;13(3):e1.
153. Tsukahara T, Murakami N, Sakurai Y, Yonekura M, Takahashi T, Inoue T, et al. Treatment of unruptured cerebral aneurysms; a multi-center study at Japanese national hospitals. *Acta Neurochir Suppl.* 2005;94:77-85.
154. Eller M, Goadsby PJ. MRI in headache. *Expert Rev Neurother.* mars 2013;13(3):263-73.
155. Evans RW. Incidental Findings and Normal Anatomical Variants on MRI of the Brain in Adults for Primary Headaches. *Headache.* mai 2017;57(5):780-91.
156. Wu X, Kalra VB, Forman HP, Malhotra A. Cost-effectiveness analysis of CTA and LP for evaluation of suspected SAH after negative non-contrast CT. *Clin Neurol Neurosurg.* mars 2016;142:104-11.
157. Société Française de Radiologie, Société Française de Médecine Nucléaire. GUIDE DU BON USAGE. Disponible sur: <http://gbu.radiologie.fr/>, consulté en mai 2019.
158. Nicolas Danziger, Sonia Alamowitch. *Neurologie.* 11ème édition actualisée. MED-LINE; 2016.
159. Dr Gilles Côté. *Les AVC (accidents vasculaires cérébraux).* 2016 juin.
160. Velickovic Ostojic L, Liang JW, Sheikh HU, Dhmoon MS. Impact of Aura and Status Migrainosus on Readmissions for Vascular Events After Migraine Admission. *Headache.* juill 2018;58(7):964-72.
161. Pérot C, Doche E, Laksiri N, Robinet E, Pelletier J. Stroke mimics : description des différentes causes et aspects radiologiques rares. Étude sur une cohorte de 192 patients admis en urgence au sein de l'UNV de Marseille. *Rev Neurol (Paris).* 1 avr 2016;172:A75.
162. Vahedi K, Tzourio C, Bousser M. *Migraine et ischémie cérébrale.* 2007.
163. Mawet J, Debette S, Bousser M-G, Ducros A. The Link Between Migraine, Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome and Cervical Artery Dissection. *Headache.* avr 2016;56(4):645-56.
164. Lebedeva ER, Gurary NM, Olesen J. Headache in transient ischemic attacks. *J Headache Pain.* 27 juill 2018;19(1):60.



165. Arrigan MT, Heran MKS, Shewchuk JR. Reversible cerebral vasoconstriction syndrome: an important and common cause of thunderclap and recurrent headaches. *Clin Radiol*. 2018;73(5):417-27.
166. Sahraian S, Beheshtian E, Haj-Mirzaian A, Alvin MD, Yousem DM. « Worst Headache of Life » in a Migraineur: Marginal Value of Emergency Department CT Scanning. *J Am Coll Radiol JACR*. mai 2019;16(5):683-90.
167. Mechtler LL. NEUROIMAGING OF HEADACHES. *Contin Lifelong Learn Neurol*. août 2008;14(4):94.
168. Scripser C. Headache: Tension-Type Headache. *FP Essent*. oct 2018;473:17-20.
169. Primary Headache Disorders- Part 2: Tension-type headache and medication overuse headache. *Dis Mon*. 1 déc 2017;63(12):342-67.
170. Lai T-H, Fuh J-L, Wang S-J. Cranial autonomic symptoms in migraine: characteristics and comparison with cluster headache. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. oct 2009;80(10):1116-9.
171. Irimia P, Cittadini E, Paemeleire K, Cohen AS, Goadsby PJ. Unilateral photophobia or phonophobia in migraine compared with trigeminal autonomic cephalalgias. *Cephalalgia Int J Headache*. juin 2008;28(6):626-30.
172. Donnet A, Demarquay G, Ducros A, Geraud G, Giraud P, Guegan-Massardier E, et al. Recommandations pour le diagnostic et le traitement de l'algie vasculaire de la face. *Rev Neurol (Paris)*. nov 2014;170(11):653-70.
173. Donnet A, Simon E, Cuny E, Demarquay G, Ducros A, De Gaalon S, et al. Recommandations pour le diagnostic et la prise en charge de la névralgie trigéminal classique. *Neurochirurgie*. 1 sept 2018;64(4):285-302.
174. Jones MR, Urits I, Ehrhardt KP, Cefalu JN, Kendrick JB, Park DJ, et al. A Comprehensive Review of Trigeminal Neuralgia. *Curr Pain Headache Rep*. 6 août 2019;23(10):74.
175. Girot M. Hémorragie méningée. 2015.
176. Xingang Q, Wang X, Meichen P, Yuning W, Qian L. Toothache as a Warning Sign of Subarachnoid Hemorrhage Postmortem Findings. *J Craniofac Surg*. juill 2019;30(5):e418-20.
177. Fabre N. Les céphalées en coup de tonnerre, disponible sur [http://www.dufmcepp.upstlse.fr/app\\_scom/scom\\_fichier/repertoire/090709103318.pdf](http://www.dufmcepp.upstlse.fr/app_scom/scom_fichier/repertoire/090709103318.pdf), consulté en avril 2019.
178. Gauvrit J-Y et al. CÉPHALÉES DANS UN CONTEXTE D'URGENCE. *Journal of Neuroradiology*, Vol 31, N° 4 - septembre 2004.
179. Kim T, Ahn S, Sohn CH, Seo DW, Kim WY. Reversible cerebral vasoconstriction syndrome at the emergency department. *Clin Exp Emerg Med*. déc 2015;2(4):203-9.
180. Ducros A. Reversible cerebral vasoconstriction syndrome. *Lancet Neurol*. oct 2012;11(10):906-17.
181. Grooters GS, Sluzewski M, Tijssen CC. How often is thunderclap headache caused by the reversible cerebral vasoconstriction syndrome? *Headache*. avr 2014;54(4):732-5.
182. Cheng Y-C, Kuo K-H, Lai T-H. A common cause of sudden and thunderclap headaches: reversible cerebral vasoconstriction syndrome. *J Headache Pain*. 1 mars 2014;15:13.
183. Ducros A, Wolff V. The Typical Thunderclap Headache of Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome and its Various Triggers. *Headache*. avr 2016;56(4):657-73.
184. Choi HA, Lee MJ, Choi H, Chung C-S. Characteristics and demographics of reversible cerebral vasoconstriction syndrome: A large prospective series of Korean patients. *Cephalalgia Int J Headache*. 2018;38(4):765-75.
185. Wolff V, Ducros A. Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome Without Typical Thunderclap Headache. *Headache*. avr 2016;56(4):674-87.
186. Caria F, Zedde M, Gamba M, Bersano A, Rasura M, Adami A, et al. The clinical spectrum of reversible cerebral vasoconstriction syndrome: The Italian Project on Stroke at Young Age (IPSY). *Cephalalgia Int J Headache*. 6 mai 2019;333102419849013.
187. Lee MJ, Choi HA, Choi H, Chung C-S. Serial testing of the ICHD-3 beta diagnostic criteria for probable reversible cerebral vasoconstriction syndrome: A prospective validation study. *Cephalalgia Int J Headache*. 2018;38(10):1665-71.
188. Nasr N. Accidents ischémiques transitoires et accidents vasculaires cérébraux mineurs. *Pratique neurologique - FMC*, Volume 8, n° 2, pages 86-90, mars 2017.

189. Robertson JJ, Koyfman A. Cervical Artery Dissections: A Review. *J Emerg Med.* nov 2016;51(5):508-18.
190. Roman Sztajzel, Fabienne Perren, Patrik Michel. Dissections carotidiennes et vertébrales spontanées. *Rev Med Suisse*, volume 13. 900-906, 2017.
191. E. Bodiguel, O. Naggara, J.-L. Mas. Dissection des artères carotides et vertébrales extracrâniennes. avr 2014;EMC Neurologie, volume 11, numéro 2.
192. Matsumoto H, Hanayama H, Sakurai Y, Minami H, Masuda A, Tominaga S, et al. Investigation of the characteristics of headache due to unruptured intracranial vertebral artery dissection. *Cephalalgia Int J Headache.* avr 2019;39(4):504-14.
193. Stapf C, Arnold M. Dissections carotidiennes : mécanismes histopathologiques et prise en charge. *Réanimation.* oct 2010;19(6):498-504.
194. Marc-Antoine Labeyrie, Antoine Guillonnet, Emmanuel Houdart. Suspicion de dissection: quel protocole en pratique ? Séance SFR présenté en 2013.
195. Collège des Enseignants de Neurologie, Accidents vasculaires cérébraux, disponible sur le site [www.cen-neurologie.fr](http://www.cen-neurologie.fr), consulté en mai 2019.
196. Ferro JM, Canhão P, Aguiar de Sousa D. Cerebral venous thrombosis. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. déc 2016;45(12 Pt 2):e429-50.
197. Mehta A, Danesh J, Kuruvilla D. Cerebral Venous Thrombosis Headache. *Curr Pain Headache Rep.* 30 mai 2019;23(7):47.
198. Hugonnet E, Ines DD, Boby H, Claise B, Petitcolin V, Lannareix V, et al. Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible (EPR) : aspects en imagerie TDM et IRM. *Journal de Radiologie diagnostique et interventionnelle*, Volume 94, n° 1, pages 44-51, janvier 2013.
199. Mohebbiamoli A, Megarbane B, Chabriat H. La leucoencéphalopathie postérieure réversible. *Réanimation.* oct 2007;16(6):490-7.
200. Garg RK, Kumar N, Malhotra HS. Posterior reversible encephalopathy syndrome in eclampsia. *Neurol India.* oct 2018;66(5):1316-23.
201. Bartynski WS. Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome, Part 1: Fundamental Imaging and Clinical Features. *Am J Neuroradiol.* 1 juin 2008;29(6):1036-42.
202. Bartynski W. Posterior reversible encephalopathy syndrome, part 2: controverses surrounding pathophysiology of vasogenic edema. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2008;29(6):1043-9.
203. Cofer. Item 119: Maladie de Horton et pseudopolyarthrite rhizomélique. Université Médicale Virtuelle Francophone, 2010.
204. Professeur Loïc Guillevin, Docteur Christian Pagnoux. La maladie de Horton, Encyclopédie Orphanet Grand Public. Orphanet; 2007.
205. Cho HJ, Bloomberg J, Nichols J. Giant cell arteritis. *Dis--Mon DM.* mars 2017;63(3):88-91.
206. Daily B, Dassow P, Haynes J, Nashelsky J. Giant Cell Arteritis: Biopsy After Corticosteroid Initiation. *Am Fam Physician.* 15 janv 2017;95(2):116-7.
207. de Boysson H, Liozon E, Ly KH, Dumont A, Delmas C, Aouba A. The different clinical patterns of giant cell arteritis. *Clin Exp Rheumatol.* avr 2019;37 Suppl 117(2):57-60.
208. Lazarewicz K, Watson P. Giant cell arteritis. *BMJ.* 30 mai 2019;365:l1964.
209. Collège des Enseignants de Neurologie, Tumeurs intracrâniennes, disponible sur le site [www.cen-neurologie.fr](http://www.cen-neurologie.fr), consulté en mai 2019.
210. Campus de Neurochirurgie, Tumeurs cérébrales, disponible sur le site: <http://campus.neurochirurgie.fr>, consulté en mai 2019.
211. Professeur Juliane Léger, Professeur Thierry Brue. Le craniopharyngiome, Encyclopédie Orphanet Grand Public. Orphanet; 2008.
212. Taylor LP. Mechanism of Brain Tumor Headache. *Headache J Head Face Pain.* 1 avr 2014;54(4):772-5.
213. Nelson S, Taylor LP. Headaches in brain tumor patients: primary or secondary? *Headache.* avr 2014;54(4):776-85.

214. Boiardi A, Salmaggi A, Eoli M, Lamperti E, Silvani A. Headache in brain tumours: a symptom to reappraise critically. *Neurol Sci.* 1 oct 2004;25(3):s143-7.
215. Linda Peckel. Tumor-Related Headache: Path to Diagnosis, Treatment Isn't Always Obvious. *Neurology Advisor*, 2018.
216. Hadidchi S, Surento W, Lerner A, Liu C-SJ, Gibbs WN, Kim PE, et al. Headache and Brain Tumor. *Neuroimaging Clin N Am.* mai 2019;29(2):291-300.
217. Tzadok T, Toledano R, Fuchs L, Bartal C, Novack V, Ifergane G. Headache in the presentation of noncephalic acute illness. *J Neurosci Rural Pract.* déc 2015;6(4):494-8.
218. Kirsch CFE. Headache Caused by Sinus Disease. *Neuroimaging Clin N Am.* mai 2019;29(2):227-41.
219. Adhikari S, Mathiasen R. Epidemiology of elevated blood pressure in the ED. *Am J Emerg Med.* nov 2014;32(11):1370-2.
220. Karras DJ, Ufberg JW, Heilpern KL, Cienki JJ, Chiang WK, Wald MM, et al. Elevated blood pressure in urban emergency department patients. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* sept 2005;12(9):835-43.
221. Karras DJ, Ufberg JW, Harrigan RA, Wald DA, Botros MS, McNamara RM. Lack of relationship between hypertension-associated symptoms and blood pressure in hypertensive ED patients. *Am J Emerg Med.* mars 2005;23(2):106-10.
222. Baumann BM, Abate NL, Cowan RM, Chansky ME, Rosa K, Boudreaux ED. Characteristics and referral of emergency department patients with elevated blood pressure. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* sept 2007;14(9):779-84.
223. Pierre-François PP, Guillaume DB, Xavier PG, Chantal DB, Emmanuel DN, Pierre PA, et al. Poussées hypertensives de l'adulte. 2002;38.
224. Papadopoulos DP, Mourouzis I, Thomopoulos C, Makris T, Papademetriou V. Hypertension crisis. *Blood Press.* déc 2010;19(6):328-36.
225. Irthum B, Lemaire J. Hypertension intracrânienne. 1999;(10):8.
226. Roos C. L'hypertension intracrânienne. *POINT SUR.* 2016;19:5.
227. Fauvage B, Albanèse J, Payen J-F. Principes de traitement de l'hypertension intracrânienne. In: Bruder N, Ravussin P, Bissonnette B. *La réanimation neurochirurgicale*, 2007.
228. Dr Douset Virginie. L'hypotension intracrânienne. octobre 2013.
229. Mokri B. Spontaneous Intracranial Hypotension. *Contin Minneap Minn.* août 2015;21(4 Headache):1086-108.
230. Lin J, Zhang S, He F, Liu M, Ma X. The status of diagnosis and treatment to intracranial hypotension, including SIH. *J Headache Pain*, 13 janv 2017
231. Ferrante E, Trimboli M, Rubino F. Spontaneous intracranial hypotension: review and expert opinion. *Acta Neurol Belg.* 18 juin 2019;
232. Wang Y-F, Fuh J-L, Lirng J-F, Chen S-P, Hseu S-S, Wu J-C, et al. Cerebrospinal fluid leakage and headache after lumbar puncture: a prospective non-invasive imaging study. *Brain J Neurol.* juin 2015;138(Pt 6):1492-8.
233. Roos C, Concescu D, Appa Plaza P, Rossignol M, Valade D, Ducros A. [Post-dural (post-lumbar) puncture syndrome. Review and retrospective study at an emergency headache centre]. *Rev Neurol (Paris).* juill 2014;170(6-7):407-15.
234. Landtblom A-M, Fridriksson S, Boivie J, Hillman J, Johansson G, Johansson I. Sudden onset headache: a prospective study of features, incidence and causes. *Cephalalgia Int J Headache.* juin 2002;22(5):354-60.
235. Schwedt TJ, Matharu MS, Dodick DW. Thunderclap headache. *Lancet Neurol.* juill 2006;5(7):621-31.
236. Shobeiri E, Torabinejad B. Brain magnetic resonance imaging findings in postpartum headache. *Neuroradiol J.* févr 2019;32(1):4-9.
237. Ducros A. Gestion des céphalées pendant la grossesse et le post-partum. *Lett Neurol.* mai 2012;16(5).

238. Goldszmidt E, Kern R, Chaput A, Macarthur A. L'incidence et la cause des céphalées du postpartum : une étude prospective. *Can J Anesth.* 1 nov 2005;52(9):971.
239. Richardson KJ. Postpartum Headache. *Adv Emerg Nurs J.* déc 2017;39(4):258-65.
240. O'Neal MA. Headaches complicating pregnancy and the postpartum period. *Pract Neurol.* 1 juin 2017;17(3):191-202.
241. Boushra M, Rathbun KM. Postpartum Headache. StatPearls Publishing; 2019.
242. Weinstock MB, Jaque JM, Herbert M, Jhun P. Postpartum Headaches. *Ann Emerg Med.* 2017;69(1):145-8.
243. Hopitaux de Toulouse. Rapport d'activité 2017 du CHU de Toulouse. 2018.
244. Hays S. Prise en charge des céphalées non-fébriles et non-traumatiques, chez les patients âgés de plus de 18 ans se présentant au service des urgences du centre hospitalier universitaire de Caen, Université de Caen, 2010.
245. Gaughran CG, Tubridy N. Headaches, neurologists and the emergency department. *Ir Med J.* juin 2014;107(6):168-71.
246. Mert E, Ozge A, Taşdelen B, Yilmaz A, Bilgin NG. What clues are available for differential diagnosis of headaches in emergency settings? *J Headache Pain.* avr 2008;9(2):89-97.
247. Camarasa C, Drouet A. Evaluation d'un protocole de prise en charge diagnostique des céphalées non traumatiques de l'adulte aux urgences de l'HIA Desgenettes. Lyon, France; 2014.
248. Laurendeau E. Prise en charge diagnostique des céphalées aiguës aux urgences. Université d'Angers; 2010.
249. Huang Y-S, Syue Y-J, Yen Y-L, Wu C-H, Ho Y-N, Cheng F-J. Physician Risk Tolerance and Head Computed Tomography Use for Patients with Isolated Headaches. *J Emerg Med.* nov 2016;51(5):564-571.e1.
250. Dutto L, Meineri P, Melchio R, Bracco C, Lauria G, Sciolla A, et al. Nontraumatic headaches in the emergency department: evaluation of a clinical pathway. *Headache.* sept 2009;49(8):1174-85.
251. Colas M. Étude de facteurs prédictifs d'anomalie au scanner cérébral non injecté chez les patients consultant aux urgences pour céphalées non traumatiques. Université de Rouen Normandie; 2016.
252. Silberstein SD. Headaches due to nasal and paranasal sinus disease. *Neurol Clin.* févr 2004;22(1):1-19, v.
253. Jones NS. Sinus headaches: avoiding over- and mis-diagnosis. *Expert Rev Neurother.* avr 2009;9(4):439-44.
254. Levine HL, Setzen M, Cady RK, Dodick DW, Schreiber CP, Eross EJ, et al. An otolaryngology, neurology, allergy, and primary care consensus on diagnosis and treatment of sinus headache. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* mars 2006;134(3):516-23.
255. Kroll KE, Camacho MA, Gautam S, Levenson RB, Edlow JA. Findings of chronic sinusitis on brain computed tomography are not associated with acute headaches. *J Emerg Med.* juin 2014;46(6):753-9.
256. Agius AM, Sama A. Rhinogenic and nonrhinogenic headaches. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* févr 2015;23(1):15-20.
257. Hansen AG, Helvik A-S, Nordgård S, Bugten V, Stovner LJ, Håberg AK, et al. Incidental findings in MRI of the paranasal sinuses in adults: a population-based study (HUNT MRI). *BMC Ear Nose Throat Disord.* 2014;14(1):13.
258. Kaymakci M, Cikriklar HI, Pay G. The aetiology underlying sinus headaches: *J Int Med Res.* 23 janv 2013.
259. Perry et al. Is the combination of negative computed tomography result and negative lumbar puncture result sufficient to rule out subarachnoid hemorrhage? *Ann Emerg Med.* 2008 Jun;51(6):707-13
260. Linn FH, Wijdicks EF, van der Graaf Y, Weerdesteijn-van Vliet FA, Bartelds AI, van Gijn J. Prospective study of sentinel headache in aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Lancet Lond Engl.* 27 août 1994;344(8922):590-3.

261. Saliou-Martin D. Evaluation de la démarche diagnostique et du devenir des personnes ayant consulté aux urgences du CHU de Brest pour céphalée atraumatique et renvoyées à domicile: Université de Bretagne occidentale; 2010.
262. Miller DG, Vakkalanka P, Moubarek ML, Lee S, Mohr NM. Reduced Computed Tomography Use in the Emergency Department Evaluation of Headache Was Not Followed by Increased Death or Missed Diagnosis. *West J Emerg Med.* mars 2018;19(2):319-26.
263. Patterson BW, Pang PS, AlKhawam L, Hamedani AG, Mendonca EA, Zhao Y-Q, et al. The Association Between Use of Brain CT for Atraumatic Headache and 30-Day Emergency Department Revisitation. *AJR Am J Roentgenol.* déc 2016;207(6):W117-24.
264. Mackenzie MJ, Hiranandani R, Wang D, Fung T, Lang E. Determinants of Computed Tomography Head Scan Ordering for Patients with Low-Risk Headache in the Emergency Department. *Cureus.* 9 oct 2017;9(10):e1760.

## **Evaluation of the use of cerebral imaging in patients admitted to the Emergency Department of Toulouse University Hospital for non-traumatic headache.**

**Introduction :** Headache is a very common presenting complaint in the Emergency Department (ED) and can reveal many pathologies. The evaluation of headaches is complex and represents a real diagnostic challenge for emergency physicians. While there is no consensus on the use of complementary examinations, various French societies recommend the use of computed tomography angiography and cerebral MRI. We conducted a study to learn about current practices regarding the use of imaging in the assessment of headache in the ED.

**Patients and methods:** This is a retrospective study performed in the adult emergencies of Toulouse University Hospital. We included all ED patients with a non-traumatic acute headache complaint between April 1 and December 31, 2018.

**Results:** We included 1458 patients, most of them women (63%) with a mean age of 38 years. Half of the patients benefited from brain imaging, one third from a neurological opinion, and 13% were hospitalized. We found 39% of primary headaches and neuralgia, 44% of secondary headaches and 17% of patients without diagnosis. The pathology was considered serious in about 8% of cases, including 5% of vascular causes. When imaging was prescribed, it was a powerful test in two-thirds of cases (CT angiography or MRI) and a standard scanner alone in a third of cases. Seventeen percent of these images were abnormal with one-half of sinusitis and one-half of serious pathologies. Regarding the CT angiography, it has increased the sensitivity of the scanner by 10%, with evidence of serious pathologies not seen on a standard scanner. Three factors were associated with a severe etiology in multivariate analysis: age greater than 45 years, male gender and the presence of a neurological disorder. For fourteen patients, the diagnosis was missed at the first admission, including five cases of serious pathologies.

**Conclusion :** Half of the patients consulting for non-traumatic acute headaches in the ED have brain imaging. In two-thirds of cases it is a high-performance imaging (CT angiography or MRI), as proposed by the latest recommendations. Even if the diagnostic performance of the standard scanner is rather good, the vascular inspection by injection of contrast product significantly increases the performance of scanner.

**Keywords :** Acute headache, imaging, computed tomography, emergency

**Supervisor :** Dr VIGUIER Alain

**Evaluation de l'utilisation de l'imagerie cérébrale chez les patients admis aux Urgences du CHU de Toulouse pour céphalée non traumatique.**

**Introduction :** La céphalée est un motif fréquent de consultation aux Urgences et peut révéler de nombreuses pathologies. D'évaluation complexe, elle représente un réel défi diagnostique pour les urgentistes. Alors que le recours aux examens complémentaires ne fait pas consensus, différentes sociétés françaises recommandent l'utilisation de l'angioscanner et de l'IRM cérébrale. Nous avons mené une étude afin de connaître les pratiques actuelles concernant l'utilisation de l'imagerie dans l'évaluation des céphalées aux Urgences.

**Patients et méthode :** Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée aux Urgences adultes du CHU de Toulouse. Nous avons inclus tous les patients se présentant aux Urgences avec une plainte de céphalée aigüe non traumatique, entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 décembre 2018.

**Résultats :** Nous avons inclus 1458 patients, dont une majorité de femme (63%) avec un âge moyen de 38 ans. La moitié des patients ont bénéficié d'une imagerie cérébrale, un tiers d'un avis neurologique, et 13% ont été hospitalisés. Nous retrouvons 39% de céphalées primaires et névralgies, 44% de céphalées secondaires et 17% de patients sans diagnostic. La pathologie a été considérée comme grave dans environ 8% des cas, dont 5% de causes vasculaires. Lorsqu'une imagerie était prescrite, il s'agissait d'un examen dit performant dans deux tiers des cas (Angioscanner ou IRM) et d'un scanner standard seul dans un tiers des cas. Dix-sept pour cent de ces imageries étaient anormales avec une moitié de sinusites et une moitié de pathologies graves. Concernant l'injection de produit de contraste avec séquences vasculaires, elle a permis d'augmenter la sensibilité du scanner de 10%, avec mise en évidence de pathologies graves non vues sur un scanner standard. Trois facteurs étaient associés à une étiologie grave en analyse multivariée : l'âge supérieur à 45 ans, le sexe masculin et la présence d'un trouble neurologique. Pour quatorze patients, le diagnostic a été manqué lors de la première admission, dont cinq cas de pathologies graves.

**Conclusion :** La moitié des patients consultant pour céphalées aigües non traumatiques aux Urgences bénéficie d'une imagerie cérébrale. Dans deux tiers des cas il s'agit d'une imagerie performante (Angioscanner ou IRM), comme le proposent les dernières recommandations. Même si le rendement diagnostique du scanner standard est plutôt bon, l'exploration vasculaire par injection de produit de contraste augmente sensiblement les performances de cet examen.

**Mots clés :** Céphalée aigüe, imagerie, scanner, urgence.

**Directeur de thèse :** Docteur VIGUIER Alain